

nutrición clínica

y

Dietética Hospitalaria



Nutr. clín. diet. hosp. 2016; 36(3)

- Prevalencia de sobrepeso y obesidad de acuerdo al Índice de Masa Corporal y el porcentaje de grasa en pacientes con cáncer de mama
- Registros de enfermería de la dieta administrada a los pacientes ingresados en una unidad de semicríticos
- Tratamiento hipercalcémico em nefropata pós paratireoidectomia: relato de caso
- Análise dos Roteiros de Inspeção de Nutrição Enteral aplicados em um hospital público no Sul do Brasil
- Relato de experiência: educação alimentar e nutricional com pacientes renais crônicos em hemodiálise
- Perfil metabólico, antropométrico e lipodistrofia em pessoas vivendo com HIV/AIDS em uso de terapia antirretroviral
- Riesgo cardiovascular en los empleados de la Universidad Autónoma de Chihuahua, México
- Estudio longitudinal de la aptitud física de adolescentes mujeres que efectuaban actividad física durante dos veces por semana
- Analisis de la calidad de la nutrición parenteral
- Porcentaje de grasa corporal y prevalencia de sobrepeso - obesidad en estudiantes universitarios de rendimiento deportivo de Bogotá, Colombia
- Desarrollo motor de los niños indígenas atendidos por desnutrición en Valledupar, Cesar
- Associação entre sobrepeso/obesidade e níveis pressóricos elevados em escolares de 6 a 10 anos de idade do município de Uberaba-MG
- ¿Cuál es el mejor indicador antropométrico para el control del embarazo?
- Relação do estado nutricional de crianças brasileiras com o aleitamento materno
- Calidad de vida en pacientes intervenidos de cirugía bariátrica
- Estado nutricional y hábitos alimentarios de futbolistas amateur, categoría Sénior, Serie A de la Liga Cantonal Rumiñahui, Ecuador
- Perfil nutricional de portadores de síndrome de Down no agreste de Pernambuco
- La ingesta de calcio, magnesio y zinc en mujeres con pre-eclampsia y diabetes gestacional
- Consumo de carotenoides e polifenóis em indivíduos com risco cardiometabólico
- Risco nutricional em pacientes hospitalizados durante o período de internação
- Prevalencia de parámetros nutricionales, bioquímicos y estilos de vida en adultos con fenotipos cardiometabólicos de Imbabura, Ecuador
- Análise da anemia por deficiência relativa de ferro e eritropoietina de pacientes com insuficiênciarenal betting tips crônica em tratamento hemodialítico
- Efeito do consumo de frutas ricas em flavonoides sobre mediadores inflamatórios, bioquímicos e antropométricos relacionados ao metabolismo energético
- Obesidad: prevalencia y relación con el nivel educativo en España
- Características antropométricas y hábitos dietéticos en niños de etapa escolar del centro de salud con servicios ampliados de Tlalixtác de Cabrera, Oaxaca, México
- Dieta libre de FODMAPS (Fermentable Oligosaccharides, Disaccharides, Monosaccharides and Polyols) y consumo de probioticos indicados en el síndrome del intestino irritable: a propósito de un caso





Abandona el **Colesterol**

Naturcol de Central Lechera Asturiana con esteroides vegetales combate el colesterol de una forma **natural, fácil y eficaz**.

	1 vaso al día mantiene los niveles de colesterol adecuados. (270 ml. aportan 0.8g de esteroides vegetales).
	2 vasos al día reducen el colesterol. (540 ml. aportan 1.6g de esteroides vegetales).

Porque Naturcol funciona.

www.naturcol.es

Producto recomendado para personas que quieren reducir el colesterol. No recomendado a mujeres durante el embarazo y lactancia, ni a menores de 5 años. Consumo máximo de esteroides vegetales 3g/día. Se ha demostrado que los fitoesteroides reducen la colesterolemia. Una tasa elevada de colesterol constituye un factor de riesgo en el desarrollo de cardiopatías coronarias. Mantenga una dieta saludable con frutas y verduras. Si toma medicación consulte a su médico.

SIGUENOS EN



La revista **Nutrición Clínica y dietética hospitalaria** está indexada en las siguientes Bases de datos:

- Emerging Sources Citation Index (ESCI)
 - Citefactor
 - REDIB
 - Google Scholar
 - CAB Abstracts
 - Chemical Abstracts Services CAS
 - Índice Bibliográfico Español en Ciencias de la Salud IBECS
 - Índice Médico Español IME
 - Índice MEDES
 - DOAJ
 - CABI databases
 - LATINDEX
 - SCOPUS
-

Edición en internet: ISSN: 1989-208X

Depósito Legal: M-25.025 - 1981

Publicación autorizada por el Ministerio de Sanidad como Soporte Válido. S.V. nº 276

MAQUETACIÓN: Almira Brea, S.L. - Madrid

© Copyright 2012. Fundación Alimentación Saludable

Reservados todos los derechos de edición. Se permite la reproducción total o parcial de los trabajos contenidos en este número siempre que se cite la procedencia y se incluya la correcta referencia bibliográfica.

LORTAD: usted tiene derecho a acceder a la información que le concierne y rectificarla o solicitar su retirada de nuestros ficheros informáticos.

nutrición clínica

y

Dietética Hospitalaria



Sociedad Española de Dietética
y Ciencias de la Alimentación

EDICIÓN

Fundación Alimentación Saludable. Madrid

REMISIÓN DE ORIGINALES

Utilizando el área de envío de originales de la web
Revisión por pares de los originales remitidos
(normas disponibles en la web de la revista)

DIRECCIÓN POSTAL

Prof. Jesús Román Martínez Álvarez
Facultad de Medicina, 3ª plta.
Sociedad Española de Dietética y Ciencias de la Alimentación
Dpto. de Enfermería
Ciudad universitaria - 28040 Madrid

ESPECIALIDAD

Alimentación, Nutrición y Dietética. Áreas declaradas de interés:

- NUTRICIÓN BÁSICA
- NUTRICIÓN CLÍNICA
- SALUD PÚBLICA
- DIETÉTICA
- NUEVOS ALIMENTOS
- ALIMENTOS E INGREDIENTES FUNCIONALES
- PATOLOGÍA NUTRICIONAL
- OBESIDAD
- TRASTORNOS DE LA CONDUCTA ALIMENTARIA
- MALNUTRICIÓN
- EVALUACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL
- NUTRICIÓN ENTERAL
- NUTRICIÓN PARENTERAL
- SEGURIDAD E HIGIENE ALIMENTARIA
- NUTRIENTES
- NOTICIAS

PERIODICIDAD

4 números al año

TÍTULO ABREVIADO

Nutr. clín. diet. hosp.

INTERNET

Accesible desde URL = <http://www.nutricion.org>
Acceso en línea libre y gratuito

Nuestra revista colabora con las siguientes publicaciones:





NUTRIR

FONDO DE HERENCIAS Y LEGADOS
PARA LA NUTRICIÓN INFANTIL
DE ACCIÓN CONTRA EL HAMBRE

ÚNETE AL PROGRAMA NUTRIR Y ALIMENTA UN FUTURO

Cuando un niño crece sin acceso a alimento adecuado no sólo peligra su vida si no que, si sobrevive, su desarrollo se verá limitado física e intelectualmente y tendrá dificultades para conseguir en el futuro un trabajo digno y romper el círculo de pobreza que le rodea. Es una rueda que compromete su vida, la de su familia y su país.

En Acción contra el Hambre, no nos conformamos con recuperar la vida de un niño que sufre desnutrición tratándole a nivel médico, nos ocupamos de que su entorno tenga los recursos necesarios para tener una vida digna.

El Fondo de Herencias y Legados para la nutrición infantil **NUTRIR** hace realidad, ahora y en el futuro, el deseo de muchas personas que piensan que el hambre tiene solución y así lo hacen constar en sus testamentos. Un pequeño acto vital para materializar nuestro amor por la vida. **NUTRIR** trabaja para dar la posibilidad a muchos niños y niñas de lugares menos favorecidos de tener todo aquello que queremos para los nuestros: un futuro digno. El impacto de nuestra voluntad es enorme.

Si deseas contribuir con parte del fruto de tu vida, al futuro de miles de niños y niñas, te animamos a que te pongas en contacto con nosotros.



ÁREA DE HERENCIAS Y LEGADOS DE ACCIÓN CONTRA EL HAMBRE
900 100 822 | herencias@accioncontraelhambre.org

DIRECCIÓN

Dr. Jesús Román Martínez Álvarez
Universidad Complutense de Madrid

Dra. Carmen Gómez Candela
Hospital Universitario La Paz (Madrid)

REDACTOR - JEFE

Dr. Antonio Villarino Marín

COMITÉ DE REDACCIÓN

Prof. Marià Alemany Lamana.
Catedrático de Bioquímica y Biología Molecular.
Universidad Autónoma de Barcelona.

Prof. José Cabo Soler.
Catedrático de Bioquímica y Biología Molecular.
Universidad de Valencia.

Prof. Marius Foz Sala.
Catedrático de Patología General y Propedéutica Clínica.
Hospital Germans Trias i Pujol. Badalona.

Prof. Andreu Palou Oliver.
Catedrático de Bioquímica y Biología Molecular.
Universidad de las Islas Baleares.

Prof. Jordi Salas i Salvadó.
Universidad Rovira i Virgili. Reus.

Prof. Manuel Serrano Ríos.
Catedrático de Medicina Interna.
Universidad Complutense de Madrid.

Prof. Carlos de Arpe Muñoz.
Dpto. de Enfermería. Universidad Complutense de Madrid.

Prof. Carlos Iglesias Rosado.
Facultad de Ciencias de la Salud.
Universidad Alfonso X el Sabio. Madrid.

Prof. M^a Antonia Murcia Tomás.
Facultad de Veterinaria. Universidad de Murcia.

Prof. Alberto Cepeda Saéz.
Catedrático de Nutrición y Bromatología.
Universidad de Santiago de Compostela.

Dra. Leonor Gutiérrez Ruiz.
Instituto de Salud Pública. Comunidad de Madrid.

Dra. Lucía Serrano Morago.
Comité Científico de la Sociedad Española de Dietética.

D^a Ana Palencia García.
Directora del Instituto Flora. Barcelona.

D^a Marta Hernández Cabria.
Área de Nutrición y Salud.
Corporación alimentaria Peñasanta. Oviedo.

Dr. Javier Morán Rey.
Director de Food Consulting & Associates. Murcia.

Dr. Francisco Pérez Jiménez.
Profesor de Medicina Interna. Hospital U. Reina Sofía. Córdoba.

Dra. Paloma Tejero García.
Comité Científico de la Sociedad Española de Dietética.

COMITÉ DE HONOR

Dra. Ana Sastre Gallego
D^a Consuelo López Nomdedeu
Dr. José Cabezas-Cerrato

SECRETARÍA DE REDACCIÓN

Rosa García Alcón

Dra. Rosario Martín de Santos.
Catedrática de Nutrición y Bromatología.
Facultad de Veterinaria. Universidad Complutense de Madrid.

Dra. Rosa Ortega Anta.
Catedrática de Nutrición y Bromatología.
Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid.

Dr. Alberto López Rocha.
Presidente de la Sociedad Española de Médicos de Residencias.

Dr. Primitivo Ramos Cordero.
Presidente de la Sociedad Madrileña de Geriátría y Gerontología.

Dra. Victoria Balls Bellés.
Facultad de Medicina. Universidad de Valencia.

Dra. Pilar Codoñer Franch.
Facultad de Medicina. Universidad de Valencia.

Dra. Carmen Ambrós Marigómez.
Hospital de León.

Dr. Pedro M^o Fernández San Juan.
Instituto de Salud Carlos III.

Dr. Joan Quiles Izquierdo.
Consejería de Sanidad. Generalitat Valenciana.

Dr. Ismael Díaz Yubero.
Real Academia Española de Gastronomía.

Prof. Dr. Arturo Anadón Navarro.
Facultad de Veterinaria. Universidad Complutense de Madrid.

Prof. Dr. David Martínez Hernández.
Facultad de Medicina. Universidad Complutense de Madrid.

D^a, M^a Lourdes de Torres Aured.
Unidad de Nutrición. Hospital Miguel Servet. Zaragoza.

Dr. Manuel Moya.
Presidente de la Sociedad Española de Investigación en Nutrición y Alimentación Pediátricas.

Dra. Isabel Polanco Allué.
Servicio de Gastroenterología y Nutrición.
Hospital Universitario Infantil La Paz. Madrid.

Prof. Antonio Sáez Crespo.
Presidente de la Asociación iberoamericana de Medicina y Salud Escolar y Universitaria.

Dra. Mariette Gerber.
Presidenta de la Sociedad Francesa de Nutrición.

Prof. Massimo Cocchi.
Presidente de la Asociación Italiana de Investigación en Alimentación y Nutrición.

Prof. Rosa Elsa Hernández Meza.
Universidad de Veracruz. México.

SUMARIO

- **Prevalencia de sobrepeso y obesidad de acuerdo al Índice de Masa Corporal y el porcentaje de grasa en pacientes con cáncer de mama**
Prevalence overweight and obesity to the Body Mass Index and percentage of fat in patients with breast cancer
Reyes Barretero, Diana Yolanda; Cruz Castillo, Andrea Bibiana; Jaimes Alpízar, Emigdio;
Carmona Vilchis, Jazmin; Cabrera Galeana, Paula Anel; Sánchez Flores, Diana Paula; Barrera Franco, José Luis **10**
- **Registros de enfermería de la dieta administrada a los pacientes ingresados en una unidad de semicríticos**
Diet Nursery Registrations for patients at Semicritics Care Unit
Valls Matarín, Josefa; Torrico Rodríguez, Raquel; Quintana Riera, Salvador **14**
- **Tratamento hipercalcêmico em nefropata pós paratireoidectomia: relato de caso**
Hypercalcaemic treatment in post parathyroidectomy renal disease: case report
Soares de Sousa, Bruno; De Santana Cirilo, Marry Aneyts; Magalhães Melo, Halanna Celina;
Neves de Moraes, Caroline; Vasconcelos de Melo, Janatar Stella **19**
- **Análise dos Roteiros de Inspeção de Nutrição Enteral aplicados em um hospital público no Sul do Brasil**
Analysis of Enteral Nutrition Inspection Routes applied in a public hospital in Southern Brazil
Passos, Luciana Dieguez Ferreira; De Mello, Jozi Fagundes; Pacheco, Denise Oliveira;
Schumacher, Bianca de Oliveira; Helbig, Elizabete **24**
- **Relato de experiência: educação alimentar e nutricional com pacientes renais crônicos em hemodiálise**
Experience report: food and nutrition education with chronic renal failure patients on hemodialysis
Do Nascimento, Roberto de Paula; Alvarenga, Lívia de Almeida; Danelon Andrade, Bárbara;
Dariú Macedo, Isabela; De Aguiar, Aline Silva **31**
- **Perfil metabólico, antropométrico e lipodistrofia em pessoas vivendo com HIV/AIDS em uso de terapia antirretroviral**
Metabolic profile, anthropometric and lipodystrophy in people living with HIV/AIDS in antiretroviral therapy
Conceição da Silva, Iana; Sampaio, Ethiane; Almeida, Maiara; Ney Freire, Andre; Ramos, Lílian;
Barreto Medeiros, Jairza Maria **38**
- **Riesgo cardiovascular en los empleados de la Universidad Autónoma de Chihuahua, México**
Cardiovascular risk in employees of the Autonomous University of Chihuahua, Mexico
Sáenz Carrasco, Jesús Alfredo; Muñoz Daw, María de Jesús; Hinojos Seáñez, Elsa; De la Torre Díaz, María de Lourdes . **45**
- **Estudio longitudinal de la aptitud física de adolescentes mujeres que efectuaban actividad física durante dos veces por semana**
Longitudinal study of physical fitness of female adolescents who performed physical activity twice a week
Queirolo Riffo, Luis; Rojas Jara, Karen; Puchi Acuña, Christian; Gómez Campos, Rossana; Mendez Cornejo, Jorge;
Cossio Bolaños, Marco **53**

SUMARIO

● Análisis de la calidad de la nutrición parenteral Analysis of the quality of parenteral nutrition Berisa Prado, Silvia	59
● Porcentaje de grasa corporal y prevalencia de sobrepeso - obesidad en estudiantes universitarios de rendimiento deportivo de Bogotá, Colombia Body fat percentage and prevalence of overweight - obesity in college students of sports performance in Bogotá, Colombia Cardozo, Luis Alberto; Cuervo Guzman, Yamir Andrés; Murcia Torres, Julio Alejandro	68
● Desarrollo motor de los niños indígenas atendidos por desnutrición en Valledupar, Cesar Motor development of indigenous children served by malnutrition in Valledupar, Cesar Bustos León, Gina Maureth; Ardila Pereira, Laura.....	76
● Associação entre sobrepeso/obesidade e níveis pressóricos elevados em escolares de 6 a 10 anos de idade do município de Uberaba-MG Association of overweight/obesity and high blood pressure among 6 to 10 year-old schoolchildren in the City of Uberaba-MG Dos Santos, Sofia Teodoro; Ribeiro Andaki, Alynne Christian; Magalhaes Guedes, Juliano; Lacerda Mendes, Edmar	82
● ¿Cuál es el mejor indicador antropométrico para el control del embarazo? What is the best anthropometric indicator for the pregnancy control? Vila Candel, Rafael; Sanchis Valero, Sheila; Mateu Ciscar, Cristina; Bellvis Vázquez, Erica; Planells López, Encarnación; Martínez Ballester, Amparo; Gómez Sánchez, M^a José; Espuig Sebastian, Rosana.....	87
● Relação do estado nutricional de crianças brasileiras com o aleitamento materno Relation between the nutritional status of Brazilian children with breastfeeding Montenegro Cavalcante, Ana Carolina; Moreira de Lima, Gleiciane; Machado Arruda, Soraia Pinheiro	97
● Calidad de vida en pacientes intervenidos de cirugía bariátrica Quality of life in patients undergoing bariatric surgery Fernández Rodríguez, María; Guerra Mora, Patricia; Martín Sánchez, Eloya; Fernández Rodríguez, Concepción	106
● Estado nutricional y hábitos alimentarios de futbolistas amateur, categoría Sénior, Serie A de la Liga Cantonal Rumiñahui, Ecuador Nutritional status and dietary habits of amateur footballers, Senior category, Series A of Rumiñahui Cantonal League, Ecuador Arencibia Moreno, Ricardo; Hernández Gallardo, Damaris; Paucar Iza, Víctor Moisés.....	114
● Perfil nutricional de portadores de síndrome de Down no agreste de Pernambuco Nutritional profile of Down syndrome patients in Pernambuco agreste Farias de Queiroz, Mariama; De Santana Cirilo, Marry Aneyts; Silva Viana, Marcia Gabrielle; Cavalcante Galvão, Georgia Karoline; Guimarães Negromonte, Adriana; Andrade Figueiredo, Mariana; Rampeloti Almeida, Ana María	122
● La ingesta de calcio, magnesio y zinc en mujeres con pre-eclampsia y diabetes gestacional Dietary intake of calcium, magnesium and zinc in women with pre-eclampsia and diabetes gestacional Dantas, Maryze Valéria Lima; Nascimento, Fransoaine Graviel do; Rocha, Vivianne de Sousa	130

SUMARIO

- **Consumo de carotenoides e polifenóis em indivíduos com risco cardiometabólico**
Carotenoid and polyphenol consumption in subjects with cardiometabolic risk
 De Almeida, Alinne Paula; Rocha, Daniela Mayumi Usuda Prado; Ferreira, Lílian Mendonça;
 De Novaes, Juliana Farias; Hermsdorff, Helen Hermana Miranda **138**

- **Risco nutricional em pacientes hospitalizados durante o período de internação**
Nutritional risk in hospitalized patients during hospital stay
 Duarte, Agnis; Marques, Andrea Rodrigues; Sallet, Lucia Helena Backes; Colpo, Elisângela **146**

- **Prevalencia de parámetros nutricionales, bioquímicos y estilos de vida en adultos con fenotipos cardiometabólicos de Imbabura, Ecuador**
Nutritional, biochemical parameters and life styles associated with developed of in adults of Imbabura, Ecuador
 Salazar Lugo, Raquel; Nicolalde Saavedra, Jennifer; Maldonado Noboa, Victoria; Santamaría Coronado, Manuel;
 Barahona Meneses, Amparito; Salas Salas, Hilda; Oleas Galeas, Mariana..... **153**

- **Análise da anemia por deficiência relativa de ferro e eritropoietina de pacientes com insuficiênciarenal crônica em tratamento hemodialítico**
Analysis of anemia relative deficiency of iron and erythropoietin in patients with chronic renal failure in hemodialysis
 Gonçalves de Souza, Alessandra; Gois e Silva, Livia Jordana; Dias Soares, Juliana Mikaelly;
 Dos Santos Silva, Diego Felipe..... **162**

- **Efeito do consumo de frutas ricas em flavonoides sobre mediadores inflamatórios, bioquímicos e antropométricos relacionados ao metabolismo energético**
Effect of consumption of fruits rich in flavonoids on inflammatory, biochemical and anthropometric mediators related to energy metabolism
 Gomes, Simone Fátima; Silva, Fernanda Cacilda; Pinheiro Volp, Ana Carolina **170**

- **Obesidad: prevalencia y relación con el nivel educativo en España**
Obesity: prevalence and relationship with educational level in Spain
 Márquez Díaz, Rita Rocío..... **181**

- **Características antropométricas y hábitos dietéticos en niños de etapa escolar del centro de salud con servicios ampliados de Tlalixtac de Cabrera, Oaxaca, México**
Anthropometric characteristics and dietary habits in school children stage health center with expanded services of Tlalixtac de Cabrera, Oaxaca, México
 Monroy Díaz, Gustavo; González Bourgueth, Manuel Antonio; Pérez Escobar, Iván; Matías Pérez, Diana;
 García Montalvo, Iván Antonio **189**

- **Dieta libre de FODMAPs (Fermentable Oligosaccharides, Disaccharides, Monosaccharides and Polyols) y consumo de probióticos indicados en el síndrome del intestino irritable: a propósito de un caso**
Free FODMAPs (Fermentable Oligosaccharides, Disaccharides, Monosaccharides and Polyols) diet and probiotics consumption indicated on irritable bowel syndrome disease: a case report
 López Valiente, Carmen; Cuenca Quesada, Noemí **194**

- **Normas de publicación** **201**

Prevalencia de sobrepeso y obesidad de acuerdo al Índice de Masa Corporal y el porcentaje de grasa en pacientes con cáncer de mama

Prevalence overweight and obesity to the Body Mass Index and percentage of fat in patients with breast cancer

Reyes Barretero, Diana Yolanda¹; Cruz Castillo, Andrea Bibiana²; Jaimes Alpízar, Emigdio¹; Carmona Vilchis, Jazmin³; Cabrera Galeana, Paula Anel¹; Sánchez Flores, Diana Paula¹; Barrera Franco, José Luis¹

1 Centro Oncológico Estatal del Instituto de Seguridad Social del Estado de México y Municipios.

2 Universidad Autónoma del Estado de México.

3 Campus Universitario Siglo XXI.

Recibido: 17/julio/2015. Aceptado: 4/marzo/2016.

RESUMEN

Introducción: El cáncer de mama en México representa la principal causa de neoplasia. El sobrepeso y obesidad son actores de riesgo para desarrollar esta patología, los cuales están relacionados con hábitos de alimentación y estilo de vida inadecuados.

Objetivo: Identificar la prevalencia de sobrepeso, obesidad de acuerdo al Índice de Masa Corporal y el porcentaje de grasa, con la presencia de cáncer de mama en las pacientes diagnosticadas en el centro oncológico estatal ISSEMyM.

Material y método: Estudio prospectivo, transversal, observacional y descriptivo. Donde se seleccionaron pacientes de recién diagnóstico de Cáncer de Mama a las cuales se les realizó antropometría y evaluación de la composición corporal mediante bioimpedancia eléctrica. Se analizaron los datos mediante el programa SPSS 21.0, se hizo análisis bivariado con Chi2 y correlación de Pearson.

Resultados y discusión: Se incluyó un total de 160 pacientes, el 90.63% fueron adultas maduras. Tanto en IMC y % de grasa las participantes se encontraban por encima de los parámetros de normalidad. El 76.89% presentaron un ex-

ceso de peso según su IMC. El 81.25% tenía un % de grasa no saludable (muy alto).

Conclusiones: Las pacientes con diagnóstico de Cáncer de Mama presentan alta prevalencia de sobrepeso, obesidad y porcentaje de grasa elevado.

PALABRAS CLAVE

Peso corporal, grasa corporal, cáncer.

SUMMARY

Introduction: In Mexico, breast cancer is the main cause for neoplasia. Overweight and obesity are considered to be risk factors that contribute to this condition, but they can be modified since they are directly connected with eating habits and an inadequate life style.

Objective: To identify the prevalence of overweight and obesity according to the body mass index and fat percentage in patients who have been diagnosed with breast cancer at the Centro Oncologico Estatal ISSEMyM.

Method and material: Prospective, transversal, observational and descriptive study, some patients who had just been diagnosed with breast cancer were chosen. These patients underwent an anthropometry and an evaluation of their body composition through bioelectrical impedance. The data was analysed through the program SPSS 21.0 and a bivariate test made with Chi2 and in reciprocity to Pearson.

Correspondencia:

Diana Yolanda Reyes Barretero
diana.reyesb@yahoo.com.mx

Results and discussion: A total of 160 patients were included, 90.63% of them were adult women and they were above the normal parameters for MBI and fat percentage. 76.89% of the patients were overweight according to their MBI. 81.25% had a fat percentage which was not healthy, since it was very high, and they were obese.

Conclusions: Patients diagnosed with breast cancer showed high prevalence of overweight, obesity and a high fat percentage.

KEY WORDS

Body weight, body fat, cancer.

ABREVIATURAS

SPSS: Statistical Product and Service Solutions.

IMC: Índice de masa corporal.

OMS: Organización mundial de la salud.

OPS: Organización Panamericana de la Salud.

ISSEMyM: Instituto de seguridad social del estado de México y municipios.

INEGI: Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

INTRUDUCCIÓN

Uno de los tipos de cáncer de mayor incidencia a nivel mundial es el de mama, según la Organización Mundial de la Salud (OMS), cada año se detectan 1.38 millones de nuevos casos y fallecen 458 mil personas por esta causa. Actualmente, la incidencia de este tipo de cáncer es similar en países desarrollados y en desarrollo, pero la mayoría de las muertes se dan en países de bajos ingresos, en donde el diagnóstico se realiza en etapas muy avanzadas de la enfermedad. En América Latina y el Caribe, el cáncer de mama es el más frecuente entre las mujeres, de acuerdo con la Organización Panamericana de la Salud (OPS) en 2012, se detectó esta neoplasia en más de 408 mil mujeres y se estima que para 2030, se elevará un 46 por ciento¹.

De acuerdo a datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) el cáncer de mama es la principal neoplasia que presenta la población mexicana de 20 años y más en 2012 (30.9%). En el mismo año, de cada 100 fallecimientos por tumores malignos en mujeres de 20 años y más, 15 son por cáncer de mama. La entidad con la tasa más alta de mortalidad por cáncer de mama en 2012 es Coahuila (28.58 de cada 100 mil mujeres de 20 años y más)^{1,2}.

Se sabe que la nutrición es un factor ampliamente relacionado con la incidencia de cáncer, y que una alimentación inadecuada se encuentra ligada a algunos tipos de tumores, además de a otras enfermedades³. Diversos estudios buscan identificar el papel de la alimentación en la etiología del cán-

cer, entre la dieta de diversos grupos de población y categorías de individuos y la incidencia de los diferentes cánceres. Aunque la etiología del cáncer no se conoce, está demostrado que existen algunos factores que en combinación con variables ambientales y genéticas (presencia de los genes BRCA1, BRCA2 o P53) contribuyen a su aparición. Los factores ambientales más destacados son obesidad, el tabaquismo, el consumo de alcohol, la exposición prolongada a estrógenos endógenos, como en el caso del inicio de la menstruación a edades tempranas, la menopausia tardía, y el primer parto a una edad madura; la toma de hormonas exógenas, como las presentes en anticonceptivos orales y tratamientos de sustitución hormonal. Asimismo, también hay factores protectores como el ejercicio, una dieta balanceada con baja ingesta de proteína animal y la lactancia materna^{4,5}.

Muchos estudios han demostrado que el sobrepeso y la obesidad aumenta el riesgo de cáncer en diversos sitios, dando apoyo a la idea de que el control de peso puede representar una medida importante para prevenir enfermedad. Se estima que el aumento de peso y la obesidad son responsables de aproximadamente el 20% del total de casos cáncer⁶. El efecto que tiene la distribución de grasa corporal sobre el pronóstico del cáncer de mama aún está por aclararse, existe evidencia que aquellas mujeres con distribución de grasa corporal de tipo androide al momento del diagnóstico de cáncer de mama, tienen mayor riesgo de muerte que las de distribución ginecoide⁷.

Estudios demuestran que la presencia de sobrepeso y obesidad es un factor de riesgo claramente identificado para la aparición de cáncer de mama, especialmente en las mujeres postmenopáusicas⁸. Si al momento del diagnóstico la paciente presenta sobrepeso u obesidad, existe evidencia no concluyente, de que el pronóstico para estas mujeres es peor que para las mujeres sin sobrepeso u obesidad, ya que se ha demostrado que existe un aumento en el riesgo de recurrencia, y disminución de la calidad de vida y supervivencia global libre de enfermedad^{9,10}.

OBJETIVO

Identificar la prevalencia de sobrepeso, obesidad de acuerdo al Índice de Masa Corporal y el porcentaje de grasa, con la presencia de cáncer de mama en las pacientes diagnosticadas en el centro oncológico estatal ISSEMyM.

MÉTODO

Estudio prospectivo, transversal, observacional y descriptivo. Donde se seleccionaron pacientes de recién diagnóstico de Cáncer de Mama a las cuales se les realizó antropometría (índice de masa corporal de acuerdo a la norma oficial mexicana 043 donde se tomó: bajo peso <18.5kg/m², Peso Normal 18.5 – 24.9 kg/m², Sobrepeso 25 – 29.9 kg/m², Obesidad I 30.0 - 34.9 kg/m², Obesidad II 35.0 – 39.9 kg/m²,

Obesidad III <40.0 kg/m²) y evaluación del porcentaje de grasa mediante bioimpedancia eléctrica mediante báscula Tanita® BC-533 (rangos de referencia propuestos por Lee and Nieman Nutritional Assessment 2007). Ambas mediciones tomadas en las mismas condiciones para todos los pacientes (3 hrs. de ayuno, no marcapaso ni placa, no recién bañados, sin realiza ejercicio ese día, vejiga e intestino vacíos) por personal estandarizado para toma de medidas básicas. Se analizaron los datos mediante el programa SPSS 21.0 se hizo análisis bivariado con Chi² y correlación de Pearson. Se aseguró el compromiso de proteger la vida, la salud, la intimidad y la dignidad del paciente, se firmó consentimiento informado y se apego a la legislación vigente del Estado de México.

RESULTADOS

Se incluyó un total de 160 pacientes, el 90.63% fueron adultas maduras. Tanto en IMC y porcentaje de grasa las participantes se encontraban por encima de los parámetros de normalidad (tabla 1). El 76.89% presentaron un exceso de peso según su IMC (tabla 2). El 81.25% tenía un porcentaje de grasa no saludable obesidad (tabla 3).

De acuerdo al IMC (Índice de Masa Corporal) reportado, 0% presento bajo peso, 23.13% peso normal, 38.13 % sobrepeso, 25.63% obesidad grado I, 11.88% obesidad grado II y el 1.25% en obesidad grado III, lo que señala que el 76.89 % de la pacientes presentaron un exceso de peso (tabla 2).

Considerando el porcentaje de grasa como indicador, solo un 4.38% presento porcentaje de grasa aceptable (bajo), el 14.38% porcentaje de grasa aceptable alto y un 81.25% porcentaje de grasa no saludable obesidad (muy alto).

El porcentaje de grasa relacionada con el peso mostró un valor $r=0.595$ ($p= 0.001$). Lo que nos indica que a mayor índice de masa corporal existe un exceso en el porcentaje de grasa.

Tabla 1. Generalidades.

Variable	X	DS
Edad	50.36 años	± 10.5 años
Porcentaje de grasa	40.75%	± 9.69 puntos porcentuales
Porcentaje de agua	37.64%	± 7.55 puntos porcentuales
IMC	28.9	± 5.04 puntos
Peso	67.92 kg	± 12.61 kg
Estatura	1.53 mts	± 0.062 mts

X: Media.

DS: Desviación Estándar.

Tabla 2. IMC.

IMC	n	%
Bajo Peso	0	0%
Normal	37	23.13%
Sobrepeso	61	38.13%
Obesidad grado I	41	25.63%
Obesidad grado II	19	11.88%
Obesidad extrema grado III	2	1.25%

Tabla 3. Porcentaje de Grasa.

PORCENTAJE DE GRASA	n	%
No saludable (muy bajo)	0	0%
Aceptable (bajo)	7	4.38%
Aceptable (alto)	23	14.38%
No saludable obesidad (muy alto)	130	81.25%

El análisis bivariado por chi² de pearson, relacionando IMC con porcentaje de grasa nos mostró un valor de 47.6388 ($p= 0.001$) que hace más fuerte la relación entre exceso de peso y porcentaje de grasa corporal.

DISCUSIÓN

Aguilar Cordero y cols, concluyen en un estudio realizado en una población similar, que la obesidad se encuentra íntimamente asociada con el cáncer de mama, especialmente en aquellas pacientes con obesidad mórbida¹¹, coincidiendo con lo encontrado en la muestra de nuestro estudio ya que el 76.89% presentaron un exceso de peso según su IMC y 81.25% tenía un porcentaje de grasa no saludable. Mismo autor¹², encontró una asociación entre el sobrepeso y obesidad en pacientes mexicanas con la aparición de cáncer de mama (OR =11.928).

Eliassen AH y cols¹³, publicaron un estudio donde se encontró que las pacientes que aumentaron 25 kg o más después de la edad de 18 años tenían un riesgo casi del 50% mayor de padecer cáncer de mama, sobre las mujeres que mantuvieron su peso en el mismo rango de edad. También reportaron que una ganancia de peso de 10 kg o más después de la menopausia se asocia con un aumento del riesgo, como se demostró en el presente estudio el aumento de IMC se relaciona significativamente con mayor presencia de grasa corporal y está documentado que el tejido adiposo es capaz de formar estrógenos, lo que aumenta el riesgo de cáncer de

mama, siendo este hecho más evidente en la mujer posmenopáusica¹⁴.

En un estudio realizado por Amaral P y cols.¹⁵ sobre grasa corporal y mala alimentación en mujeres con cáncer de mama demostraron que después del diagnóstico de cáncer de mama existe una alta prevalencia de sobrepeso y obesidad y un exceso de grasa corporal, esto se asemeja a lo reportado en la presente investigación en donde la media de porcentaje de grasa fue de 40.75% ($\pm$ 9.69 %) siendo un diagnóstico de porcentaje de grasa elevado (obesidad) independientemente del diagnóstico nutricional por IMC.

Se observó en este estudio que a pesar de que existieron pacientes con peso normal, presentaron porcentaje de grasa elevado lo que enfatiza la importancia de una valoración nutricional integral en donde se evalúen distintos indicadores antropométricos para valorar porcentaje de grasa (pliegue cutáneo tricipital, bicipital, subescapular, suprailíaco y circunferencia abdominal).

CONCLUSIONES

El sobrepeso y obesidad están directamente relacionados con un alto porcentaje de grasa. Las pacientes con diagnóstico de Cáncer de Mama presentan alta prevalencia de sobrepeso, obesidad, tanto por IMC y porcentaje de grasa. Lo que concluye que el peso como indicador aislado no refleja un diagnóstico, sino que habrá que realizar otras mediciones para evaluar la composición corporal y relacionarlos.

Por lo anterior se resalta la importancia de una adecuada valoración nutricional al momento del diagnóstico por profesionales de la nutrición para lograr un diagnóstico preciso, dar la intervención nutricional acorde tanto al estado nutricional como al tratamiento antineoplásico al que se somete las pacientes y no olvidar la vigilancia periódica para realizar un adecuado monitoreo y así contribuir a que exista una respuesta adecuada al tratamiento.

AGRADECIMIENTOS

A las autoridades del Centro Oncológico Estatal ISSEMyM por el apoyo para la realización del presente estudio, así como al equipo multidisciplinario que conforma la Unidad Funcional de mama de dicho centro.

REFERENCIAS

1. Infocancer. México: Secretaría de Salud, 2013, acceso 2 de diciembre 2014. Cáncer en cifras. Disponible en: <http://www.infocancer.org.mx/cncer-en-cifras-con487i0.html>.
2. Autrique Sierra M, Gutiérrez Salmeán G, Fuchs V, Ceballos Reyes G. La suplementación aguda con L-Arginina no previene la hematotoxicidad debida a la quimioterapia neoadyuvante en pacientes con cáncer de mama. *Nutr Clín Diet Hosp*. 2010; 30(3): 49-54.
3. San Mauro I, Micó V, Romero E, Bodega P, González E. Consejo nutricional en paciente oncológico. *Nutr Clín Diet Hosp*. 2013; 33(3):52-7.
4. Narod SA, Rodríguez AA. Predisposición genética para el cáncer de mama: genes BRCA1 y BRCA2. *Salud Públ Méx*. 2011; 53:420-9.
5. Kathleen M, Escote S, Krause S. *Dietoterapia*. 12ª ed. Madrid; Elsevier, 2009.
6. Pinheiro Machado AS, Wellington Oliveira de Lima J, Alves de Carvalho SH. Obesidade abdominal em idosos portadores de câncer de próstata do Ceará, Brasil. *Nutr Clín Diet Hosp*. 2013; 33(2):23-9.
7. López Alvarenga JC, González García LT. Enfermedades asociadas a la obesidad, *Rev Endocrinol Nut*. 2001; 9 (2): 77-85.
8. Atlanta: American Cancer Society. American Cancer Society. Breast Cancer Facts & Figures 2011-2012 [Internet]. 2011; Available from: <http://www.cancer.org/acs/groups/content/@epidemiologysurveillance/documents/document/acspc-030975.pdf>.
9. Demark-Wahnefried W, Campbell KL, Hayes SC. Weight management and its role in breast cancer rehabilitation. *Cancer* 2012; 118 (8 Suppl): 2277-87.
10. Rock CL, Doyle C, Demark-Wahnefried W, Meyerhardt J, Courneya KS, Schwartz AL, et al. Nutrition and physical activity guidelines for cancer survivors. *CA Cancer J Clin*. 2012; 62 (4): 242-74.
11. Aguilar-Cordero MJ, González-Jiménez E, García-López AP, Álvarez-Ferré J, Padilla-López CA, Guisado-Barrilao R, RizoBaeza M. Obesidad y su implicación en el cáncer de mama. *Nutr Hosp*. 2011; 26 (4): 899-903.
12. Aguilar Cordero MJ, Neri Sánchez M, Padilla López CA, Pimentel Ramírez ML, García Rillo A. Factores de riesgo como pronóstico de padecer cáncer de mama en un estado de México. *Nutr Hosp*. 2012; 27(5):1631-6.
13. Eliassen AH, Colditz GA, Rosner B, Willett WC, Hankinson SE. Adult weight change and risk of postmenopausal breast cancer. *Jama J Am Med Assoc*. 2006; 296 (2): 193-201.
14. Gambrell D, Bagnell C, Greenblatt R. Role of estrogens and progesterone in the etiology and prevention of endometrial cancer: Review. *Am J Obstet Gynecol*. 1983;146:696-706.
15. Amaral P, Miguel R, Mehdad A, Cruz C, Monteiro Grillo I, Camilo M, et al. Body fat and poor diet in breast cancer women. *Nutr Hosp*. 2010; 25: 456-61.

Registros de enfermería de la dieta administrada a los pacientes ingresados en una unidad de semicríticos

Diet Nursery Registrations for patients at Semicritics Care Unit

Valls Matarín, Josefa; Torrico Rodríguez, Raquel; Quintana Riera, Salvador

Hospital Universitario Mútua Terrassa.

Recibido: 24/julio/2015. Aceptado: 10/abril/2016.

RESUMEN

Introducción: Evaluar los registros enfermeros, permite conocer la actividad realizada para detectar precozmente problemas nutricionales.

Objetivo: Valorar y cuantificar los registros enfermeros respecto a la ingesta oral del paciente.

Metodología: Estudio retrospectivo longitudinal en una unidad de semicríticos de 21 camas. Se incluyeron pacientes mayores de 18 años, con estancias superiores a 24 horas y con dieta oral. Se excluyeron pacientes con nutrición enteral o parenteral. Se recogieron datos demográficos, diagnóstico médico, tipo de dieta, número de registros de peso, talla, estado de conciencia, cantidad de ingesta y anotaciones en la gráfica.

Resultados: Se valoraron 495 gráficas (184 pacientes), la media de edad fue 64,6 (14,1) años, constaba el tipo de dieta en el 92,7% y en el 62,5% peso y talla. El 84,4% de los registros no incluía ni cantidad ni anotaciones sobre la ingesta. Existió un registro superior en pacientes postquirúrgicos ($p < 0,037$) y según la consistencia de la dieta siendo superior en dietas líquidas ($p < 0,001$).

Discusión: Existe una falta de información sobre la evaluación de la ingesta tanto en cantidad como en la descrip-

ción de problemas ya que la mayoría de registros son puntuales sin describir ninguna planificación o intervención.

Conclusiones: Los resultados son mejorables y enfermería debe revisar su práctica y desarrollar estrategias para asegurar un correcto seguimiento de la ingesta del paciente.

PALABRAS CLAVE

Atención de enfermería, registros de enfermería, cuidados intensivos, registros de dieta, dieta.

ABSTRACT

Introduction: To evaluate nursery records provides information about the activity performed to detect early nutritional problems.

Objective: To evaluate and quantify the nursing records regarding the patient's oral intake.

Methodology: Retrospective longitudinal study in a semicritical unit with 21 beds. There were included patients over 18 years old with stays over 24 hours and oral diet. Patients with enteral or parental nutrition were excluded. There were compiled demographics data, medical diagnosis, type of diet, number of data registered linked to weight, size, consciousness, amount of the intake and notes in the graphic.

Results: 495 graphics were evaluated (184 patients), the mean age 64.6 (14.1) years. The type of diet were registered in 92.7% and 62.5% had the registrations of weight and size. 84.4% of the records did not include annotations or quantity or intake. There was a higher registration in post surgical pa-

Correspondencia:
Josefa Valls Matarín
finavalls@gmail.com

tients ($p < 0,037$) and according to the consistency of the diet. It was superior in the liquid intakes ($p < .001$).

Discussion: There is a lack of information regarding to the evaluation of the intake; so as in the quantity as in the problems description, due to the fact that most of the records were taken isolated without describing any planification.

Conclusions: The results need to be improved. Nursery needs to review its perform and develop its strategy in order to ensure a correct follow up of the patient's intake.

KEYWORDS

Nursing care, nursing records, intensive care, diet records, diet.

INTRODUCCIÓN

Los registros de enfermería son una parte importante dentro de la función asistencial y un soporte documental de la actividad enfermera¹, de hecho la ley 41/2002², obliga a este profesional a registrar la evolución y planificación de los cuidados que lleva a cabo, la aplicación terapéutica realizada y las constantes vitales del paciente, ya que es la evidencia implícita de una atención planificada y administrada^{3,4} y su ausencia puede comportar tanto problemas legales como profesionales⁵.

Comer y beber es una de las necesidades básicas definidas dentro del modelo de enfermería de Virginia Henderson y el conocimiento del estado del paciente durante el proceso de hospitalización en esta necesidad, es función de enfermería, la cual realiza diversas actividades al respecto como solicitar la dieta más adecuada para el paciente, colaborar y contactar con otros miembros del equipo asistencial cuando se detecta algún tipo de problema, así como llevar a cabo el registro y control de la ingesta realizada, y aunque el hecho de recoger las bandejas, suele ser una tarea delegada al personal auxiliar, la responsabilidad continúa siendo de la enfermera.

La desnutrición hospitalaria continúa siendo un problema prevalente, ya que aproximadamente el 30% de los pacientes ingresados en los hospitales, sufren algún grado de desnutrición^{6,7}, hecho que tiene un impacto directo en su evolución clínica, ya que se relaciona con un incremento en los días de hospitalización e infecciones^{7,8}. Un correcto control de la ingesta puede llevar a detectar de forma precoz problemas referentes a la nutrición del paciente, por esta razón el objetivo de este trabajo fue valorar y cuantificar los registros de la ingesta oral que realiza la enfermera en la gráfica diaria del paciente ingresado en la unidad de semicríticos.

METODOLOGÍA

Estudio retrospectivo longitudinal que se llevó a cabo en la unidad de semicríticos del Hospital Universitario Mutua

Terrassa, la cual consta de 21 camas de hospitalización y está destinada al ingreso de pacientes que requieren de un cuidado enfermero intensivo (postoperados, curas complejas, vigilancia mediante monitorización) pero que no precisan de un soporte vital. Se realizó la revisión de registros de enfermería del primer cuatrimestre del 2012 de los pacientes con una edad mínima superior a los 18 años que estuvieron ingresados durante 24 horas o más y que tuvieron una pauta de dieta por boca independientemente de su tipo. Se excluyeron los pacientes con nutrición enteral o parenteral.

La muestra se calculó en base a 8662 estancias (datos de 2012) que hubo en la citada unidad, asumiendo un error alfa del 0,05 y una Épsilon (precisión) del 5% y a causa de la falta de información bibliográfica sobre el tema, se asumió una proporción de registro del 50% (máxima indeterminación) por lo que se estimó que eran necesarias 368 gráficas. La selección de las gráficas correspondió a los tres últimos días de la estancia del paciente en semicríticos (para aumentar la posibilidad de que tuvieran ingesta oral). En estancias inferiores a tres días se tuvieron en cuenta la totalidad de los registros efectuados.

La media de ingresos del servicio es de unos 3-4 pacientes por día, por este motivo se seleccionaron 55 días del primer cuatrimestre del año 2012, mediante aleatorización simple con el programa Epidat 4.0 para conseguir los 180 pacientes necesarios para alcanzar el número de gráficas a analizar, esto implicó la inclusión de todos los pacientes que ingresaron durante los días seleccionados. Como la prevalencia de los pacientes que realizan ingesta oral es del 75%, se estableció una reposición del 25%.

La información se obtuvo de la gráfica diaria del paciente en formato papel, en la cual hay un espacio para anotar la cantidad de la ingesta y un apartado para realizar observaciones de enfermería.

También se recogieron datos demográficos del paciente (edad y sexo), diagnóstico médico (médico o postquirúrgico), tipo de dieta solicitada: hídrica (ingesta de agua), líquida (no contiene alimentos sólidos, sólo líquidos claros tipo caldo), semilíquida, blanda y basal o normal, número de registros efectuados por enfermería de alimentos ingeridos (anotaciones y cantidad), estado de conciencia (alerta, letárgico, obnubilado, estuporoso y coma), peso y talla.

Los resultados se expresan con medidas de tendencia central (media) y dispersión (desviación estándar) para las variables cuantitativas. Para describir las variables cualitativas, se utilizaron frecuencias absolutas y relativas. Para conocer la relación entre el registro y el tipo de dieta y patología de ingreso se realizó la χ^2 de Pearson. Se estableció el nivel de significación estadística con una $p < 0,05$. Se analizaron los resultados con el programa estadístico de libre disposición G-Stat 2.0. Dado que se trata de una información retrospec-

tiva que se encuentra en la historia clínica del paciente y no afecta a ningún procedimiento, tratamiento o atención directa o indirecta del paciente, no se solicitó consentimiento informado. El estudio contó con la aprobación del comité ético de investigación clínica de la entidad. Se guardó la confidencialidad de los pacientes respetando escrupulosamente la ley de protección de datos durante el proceso del estudio.

RESULTADOS

Se evaluaron un total de 495 gráficas que corresponden a 184 pacientes, de los cuales el 62% eran hombres, la media de edad se situó en 64,6 (14,1) años y la del índice de masa corporal (IMC) en 26,8 (4,7) Kg/m², (1,7% con IMC < 18,49, el 35,7% con IMC entre 18,5 y 24,9 y el 62,6% con IMC ≥ 25), el 62% estaban ingresados por patología postquirúrgica, y el 62,5% tenía registrada en la historia clínica la medida del peso y la talla. El 100% de los pacientes se encontraba en estado de alerta.

La dieta que tenían solicitada los pacientes constaba en el 92,7% (459 gráficas), concretamente el 4,8% (22 gráficas) dieta hídrica, 13,5% (62 gráficas) dieta líquida, 8,1% (37 gráficas) dieta semilíquida, 11,3% (52 gráficas) dieta blanda y el 62,3% (286 gráficas) dieta basal o normal.

Los registros de enfermería que hacían referencia a la cantidad de alimentos ingeridos por el paciente o de las anotaciones sobre la dieta, que realizó la enfermera se presentan en la tabla 1.

En la tabla 2 se presentan el tipo de anotaciones de enfermería realizadas sobre la necesidad de comer y beber de los pacientes.

Para determinar sobre qué tipo de patología y de dieta se realizaron más registros, se dividió a los pacientes entre médicos y postquirúrgicos y se agruparon las dietas según su consistencia en hídrica/líquida/semilíquida y blanda/basal o normal cuyos resultados se muestran en la tabla 3, donde se observa un mayor registro en patología postquirúrgica y dietas de consistencia más líquida.

Tabla 2. Tipos de anotaciones de enfermería en la gráfica del paciente.

Tipo de anotaciones	n	%
Inapetente	6	18,2
Tolerancia	16	48,5
Problemas digestivos	2	6,1
Deglución	1	3,0
Pruebas	7	21,2
Dietista	1	3,0

Tabla 1. Registros de enfermería referentes a la cantidad y anotaciones sobre la ingesta de alimentos realizada por los pacientes.

Comidas	Cantidad n (%)		Anotaciones n (%)		Cantidad y Anotaciones n (%)	
	Si	No	Si	No	Si	No
Desayuno	74(18,8)	320(81,2)	124(30,2)	286(69,8)	40(13,9)	248(86,1)
Comida	74(17,5)	350(82,5)	133(31,3)	292(68,7)	49(15,6)	266(84,4)
Cena	46(14,3)	276(85,7)	93(28,8)	230(71,2)	28(11,7)	211(88,3)

Tabla 3. Registros de enfermería según la consistencia de la dieta y patología de ingreso.

	Tipo de dieta			Patología de Ingreso		
	Hídrica/Líquida/Semilíquida	Blanda/Basal o normal	p-valor	Médica	Postquirúrgica	p-valor
Desayuno n (%)	46 (62,1%)	28(37,8%)	<0,001	7(17,5)	33(82,5)	0,008
Comida n (%)	53 (71,6%)	21(28,4%)	<0,001	7(14,6)	41(85,4)	0,001
Cena n (%)	35 (76,1%)	11(23,9%)	<0,001	61(37,6)	101(62,4)	0,037

DISCUSIÓN

Los registros de enfermería permiten evaluar la propia práctica, detectar problemas y guiar las intervenciones enfermeras. Uno de los parámetros básicos para determinar el estado nutricional del paciente es la determinación del peso y la talla y aunque el registro en este estudio con un 62,5% es superior al estudio de Geurden et al⁹ con un 22%, estos son mejorables con la finalidad de detectar pacientes con riesgo nutricional de una forma precoz.

Otro punto a resaltar es que a pesar del alto porcentaje de registro del tipo de dieta que tiene pautada el paciente (92,7%) existe una gran falta de información sobre la evaluación de la ingesta tanto en lo referente a la cantidad como en las anotaciones realizadas, las cuales suelen ser puntuales y no describen ningún tipo de intervención por parte de este profesional, como en el estudio de Carlsson et al¹⁰ limitándose simplemente a describir el problema sin especificar si se ha tomado alguna medida correctora al respecto, por lo que sería necesario llevar a cabo algún tipo de guía con las medidas del contenido líquido que dispone cada recipiente usado en el hospital y consensuar unos criterios de registro que permitiera conocer la actividad desarrollada.

Creemos que es importante realizar el registro de la cantidad de la ingesta ya que este dato influye directamente en el cálculo del balance hídrico que se realiza diariamente a este tipo de pacientes y al hecho constatado que en diversas ocasiones los pacientes no consumen la totalidad de la dieta administrada^{11,12}. Los motivos de este escaso registro pueden ser debidos a que en muchas ocasiones las bandejas de comida son recogidas directamente por los familiares o por el personal auxiliar y por el hecho que las horas de reparto de dietas coincide con el cambio de turno de enfermería, no obstante dichos problemas pueden tener su base en que algunos de los aspectos sobre la ingesta que reciben los pacientes, tienen menos prioridad que otras actividades enfermeras, por lo que este tipo de control o evaluación no se halla integrado dentro de los cuidados enfermeros¹³. Esta baja cumplimentación puede llevar a subestimar un problema de alimentación, el cual puede tener un impacto directo sobre el estado nutricional y por tanto en la evolución clínica del paciente.

Los resultados de dicha investigación y debido a la informatización de la gráfica del paciente que se ha llevado a cabo en la unidad de semicríticos, ha permitido incluir un parámetro denominado "ingesta" el cual se activa automáticamente 3 veces al día, coincidiendo con el reparto de dietas, y que obliga a la enfermera a evaluar la cantidad de dieta ingerida por el paciente pudiendo elegir varias opciones para su cumplimentación: toda la dieta, $\frac{3}{4}$ de dieta, $\frac{1}{2}$ dieta, $\frac{1}{4}$ de dieta y nada. Por tanto, al ser un parámetro de obligada implementación, esperamos aumentar dicho registro y llegar a conocer, según el tipo de dieta pautada y aunque sea de manera muy general y aproximada la ingesta calórica realizada.

Existen más anotaciones cuando se trata de un paciente ingresado por patología postquirúrgica y cuando la dieta es de consistencia líquida o semilíquida respecto los pacientes con patología médica y a las dietas con una consistencia más sólida, estableciéndose significación estadística en todos los casos. Este mayor registro, puede ser debido a un seguimiento superior por parte de la enfermera en el inicio de la tolerancia a la dieta, hecho que se hace más relevante cuando el paciente ha sido intervenido y es necesario controlar la tolerancia para progresar en el tipo de dieta que se debe solicitar y al hecho que es más fácil cuantificar, aunque sea de manera aproximada, los líquidos que los sólidos.

Como limitaciones de este estudio y debido a que el interés principal fue plasmar los registros que realiza enfermería, no se ha podido aportar datos más concretos sobre las características clínicas de los pacientes estudiados.

CONCLUSIONES

Los datos sobre el registro son mejorables y enfermería debe revisar su práctica y desarrollar estrategias para asegurar una correcta evaluación y seguimiento de la ingesta que realiza el paciente.

BIBLIOGRAFÍA

- García S, Navío AM, Valentin L. Normas básicas para la elaboración de los registros de enfermería. Nure Inv [internet]. 2007[consultado 2 diciembre 2013];(28):1-8. Disponible en: <http://www.nureinvestigacion.es/OJS/index.php/nure/article/view/335/326>.
- Ley 41/2002, de 14 de noviembre, básica reguladora de la autonomía del paciente y de los derechos y obligaciones en materia de información y documentación clínica (BOE 274/2002 de 15-11-2002). 7 páginas. [consultado 3 julio 2014]. Disponible en: http://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2002-22188.
- Ramos E, Nava G, San Juan D. El valor que el profesional de enfermería le otorga a los registros y factores que intervienen en su llenado en el Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía Manuel Velasco Suárez. Arch Neurociencia. 2011; 16(1): 44-51.
- Currell R, Urquhart C. Los sistemas de registro de enfermería: efectos sobre la práctica de la enfermería y resultados en la asistencia sanitaria. La Biblioteca Cochrane Plus [internet]. 2008 [consultado 1 mayo 2014];(4):1-4. Disponible en: <http://www.update-software.com>.
- León J, Manzanera JT, López P, González L. Dudas de enfermería en el manejo de la historia clínica. Aspectos Jurídicos. Enferm Glob [internet]. 2010.[consultado 15 julio 2014]; 9(2):1-18. Disponible en: <http://www.um.es/eglobal/>.
- Burgos R, Sarto B, Elío I, Planas M, Forga M, Cantón A, et al. Prevalence of malnutrition and its etiological factors in hospitals. Nutr Hosp. 2012; 27(2):469-476.
- Lamb CA, Parr J, Lamb E I, Warren M D. Adult malnutrition screening, prevalence and management in a United Kingdom hospital: Cross-sectional study. Br J Nutr. 2009; 102:571-575.

8. Stratton R J, King C L, Stroud M A, Jackson A A, Elia M. "Malnutrition Universal Screening Tool" predicts mortality and length of hospital stay in acutely ill elderly. *Br J Nutr.* 2006; 95:325–330.
9. Geurden B, Wouters C, Franck E, Weyler J, Ysebaert D. Does Documentation in Nursing Records of Nutritional Screening on Admission to Hospital Reflect the Use of Evidence-Based Practice Guidelines for Malnutrition?. *Int J Nurs Knowl.* 2014; 25 (1):43-8.
10. Carlsson E, Ehnfors M, Ehrenberg A. Multidisciplinary recording and continuity of care for stroke patients with eating difficulties. *J Interprof Care.* 2010;24(3):298-310.
11. Calleja A, Velasco C, Frías L, García P. Valoración de la ingesta real de pacientes hospitalizados y causas de no consumo. *Nutr Hop.* 2011;26(1).
12. Xia C, McCutcheon H. Mealtimes in hospital—who does what? *J Clin Nurs.* 2006;15(10):1221-7.
13. Green SM, James EP. Barriers and facilitators to undertaking nutritional screening of patients: a systematic review. *J Hum Nutr Diet.* 2013;26(3):211-21.

Tratamento hipercalcêmico em nefropata pós paratireoidectomia: relato de caso

Hypercalcaemic treatment in post parathyroidectomy renal disease: case report

Soares de Sousa, Bruno; De Santana Cirilo, Marry Aneyts; Magalhães Melo, Halanna Celina; Neves de Moraes, Caroline; Vasconcelos de Melo, Janatar Stella

Instituto de Medicina Integral Professor Fernando Figueira (IMIP).

Recibido: 24/septiembre/2015. Aceptado: 10/abril/2016.

RESUMO

Introdução: O declínio da função renal promove alterações no metabolismo do cálcio, fósforo, vitamina D e paratormônio. Essas modificações podem resultar em hiperparatireoidismo secundário à doença renal crônica.

Método: Trata-se de um relato de caso do tipo observacional descritivo.

Discussão: O hiperparatireoidismo secundário pode causar calcificação de tecidos, inclusive do miocárdio, pondo o indivíduo em risco de vida. O tratamento é indicado é comumente cirúrgico, entretanto o paciente pode evoluir com a síndrome da fome óssea, caracterizada por um quadro de hipocalcemia grave. Esse quadro deve ser revertido o mais breve possível. Todavia, não há na literatura científica uma dose recomendada de cálcio por dia para esse tipo de paciente, Portanto este relato tem o objetivo de descrever a terapêutica usada e quantidade de cálcio por dia que se mostrou eficiente em reverter a síndrome.

Resultados: A suplementação medicamentosa de cálcio, quando associada à suplementação alimentar obteve melhora relevante, em torno de 83%, no nível sérico de cálcio.

Conclusões: A suplementação alimentar de cálcio otimizou a elevação dos níveis séricos de cálcio contribuindo para

o tratamento medicamentoso do paciente. O aumento na incidência de casos como este, traz à comunidade científica, a necessidade de estipular uma dose de cálcio/dia, onde a que foi eficaz em nosso estudo, foi cerca de 3 vezes a RDA para doentes renais crônicos.

PALAVRAS-CHAVE

Hiperparatireoidismo, Paratireoidectomia, Dietoterapia.

ABSTRACT

Introduction: The decline in kidney function causes changes in calcium metabolism, phosphorus, vitamin D and parathyroid hormone. These changes can result in hyperparathyroidism secondary to chronic kidney disease.

Method: This is a case report of descriptive observational.

Discussion: Secondary hyperparathyroidism can cause calcification of tissues, including the myocardium, putting the individual at risk of life. The treatment is indicated is commonly surgery, however, the patient may evolve with hungry bone syndrome characterized by a severe hypocalcemia above. This must be reversed as soon as possible. However, there isn't in the scientific literature a recommended dose of calcium by day for this type of patient, so this report is intended to describe the therapeutic use and amount of calcium a day that proved effective in reversing the syndrome.

Results: The calcium supplementation, when combined with food supplementation achieved significant improvement, around 83% in the serum calcium level.

Correspondencia:
Bruno Soares de Sousa
bssnutri@hotmail.com

Conclusions: Dietary calcium supplementation optimized the elevated serum calcium levels contributing to the medical treatment of the patient. The increase in the incidence of cases like this, brings the scientific community, the need to state a calcium dose \ Day, where it has been effective in our study was about 3 times the RDA for chronic renal failure patients.

KEY-WORDS

Hyperparathyroidism, Parathyroidectomy, Diet Therapy.

LISTA DE ABREVIATURAS

FGF – 23: Fator de Fibroblastos – 23.

HPTS: Hiperparatireoidismo Secundário.

DRC: Doença Renal Crônica.

PTH: Paratormônio.

PTX: Paratireoidectomia.

HAS: Hipertensão Arterial Sistêmica.

IMC: Índice de Massa Corporal.

CB: Circunferência do Braço.

PCT: Prega Cutânea Tricipital.

PS: Peso Seco.

GPID: Ganho de peso Interdialítico.

NEE: Necessidades Energéticas.

DPO: Dia pós Operatório.

INTRODUÇÃO

Os rins, dentre outras funções, são responsáveis por manter a homeostasia do metabolismo ósseo e mineral orgânico¹. A lesão renal causa perda progressiva e irreversível dos néfrons, causando menor filtração glomerular^{1,2}. Com o declínio da função renal, ocorrem alterações no metabolismo do cálcio, fósforo e hormônios regulatórios do metabolismo ósseo como o paratormônio (PTH), 1,25 – hidroxivitamina D (calcitriol) e o fator de crescimento de fibroblastos – 23 (FGF – 23)³. Estas podem resultar em uremia, e em estágio mais crônico, o hiperparatireoidismo secundário (HPTS) à doença renal crônica (DRC)⁴.

O HPTS é uma complicação frequente em pacientes renais crônicos submetidos ao tratamento dialítico, podendo se desenvolver ainda no curso da Doença Renal Crônica (DRC)³. Caracteriza-se pela hiperplasia das glândulas paratireóides, elevados níveis séricos de paratormônio (PTH), além de doença óssea de elevado remanejamento⁵. Diversos fatores estão associados à patogênese do HPTS, tais como a hiperfosfatemia em decorrência da retenção de fósforo, as altera-

ções nos receptores sensíveis ao cálcio e à vitamina D, resultando em hipocalcemia e déficit de vitamina D e a resistência óssea à ação do PTH⁶. O HPTS é associado a elevado risco de calcificação cardiovascular e, consequentemente, maior mortalidade⁷.

As glândulas paratireóides sofrem um processo de hiperplasia difusa e progressiva, devido à hiperestimulação crônica do PTH e da proliferação das células paratireoidianas. Consequentemente, esse processo de crescimento pode se transformar em um tipo policlonal benigno, porém agressivo. Com isso, as glândulas tornam-se muito aumentadas, caracterizando uma hiperplasia nodular⁵. A paratireoidectomia (PTX) é indicada como única forma de tratamento em 10% dos casos³.

Frequentemente no pós-operatório imediato o paciente evolui com quadro de hipocalcemia grave causada devido à "Síndrome da fome óssea", que surge em decorrência da alta remodelação óssea, e é mais proeminente quando há a deficiência de vitamina D associada. Durante o HPTS há grande efluxo de cálcio do osso, após a PTX a diminuição abrupta dos níveis de PTH leva a um intenso aumento no influxo de cálcio pelo osso, causando a hipocalcemia sérica⁸. A terapia nutricional hipercalcêmica auxilia na manutenção dos níveis de cálcio sérico acima de 7,5 mg/dL, justificando a importância da oferta de cálcio na alimentação no pós-operatório⁵.

Portanto, se recomenda 35 kcal/kg/dia e 1,2g/kg/dia de proteína, sendo 50% de alto valor biológico^{4,9}. É recomendado ainda, um aporte diário de 1500mg de cálcio por dia ao paciente em hemodiálise⁴.

A terapia nutricional no pós-operatório de PTX é pouco relatada na literatura. Portanto, o caso descrito a seguir se destaca devido à reversão substancial da hipocalcemia pós-operatório, o que pode contribuir para diminuição do tempo de internamento hospitalar.

Este estudo seguiu as normas estabelecidas pela Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde e da Declaração de Helsinki, e apenas teve início após consentimento do paciente envolvido, e aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos do IMIP, sob parecer número 39806914.0.0000.5201.

RELATO DE CASO

Adulto do sexo masculino, 29 anos de idade, natural e residente na cidade de Buíque, Pernambuco. Paciente classificado como eutrófico segundo parâmetros antropométricos, tais como o IMC, CB, PCT e compleição óssea. Portador de Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS) e DRC em tratamento dialítico há 4 anos. Admitido no Instituto de Medicina Integral Professor Figueira-IMIP, devido quadro de HPTS à doença renal e calcificação de partes moles e metástase em extremidades e região genital.

No histórico médico pregresso, foi constatada alta concentração do hormônio paratireoideano sérico (PTH): 1091pg/mL, sendo iniciado tratamento com uso de cinacalcet (agente calcimimético que diminui diretamente os níveis de PTH, pois aumenta a sensibilidade do receptor ao cálcio extracelular), que levou à discreta melhora do quadro, porém sem reversão eficaz. Foi indicado o tratamento cirúrgico como melhor forma de tratamento, diante do quadro bioquímico e sintomatológico. Sendo o paciente submetido à PTX.

No pós-operatório imediato, o paciente evoluiu com a "Síndrome da fome óssea". Desse modo, iniciou-se a administração intravenosa de 12 ampolas de gluconato de cálcio diluídas em 130 ml de soro fisiológico (concentração de 4,6mg de cálcio elementar por ml), dose usada de 1mg/kg/hora. Associado ao tratamento medicamentoso foi ofertado dieta hipercalcêmica com fontes de alta biodisponibilidade, visando reverter o quadro de hipocalcemia instalado no pós-operatório imediato e garantir cálcio para o remodelamento ósseo.

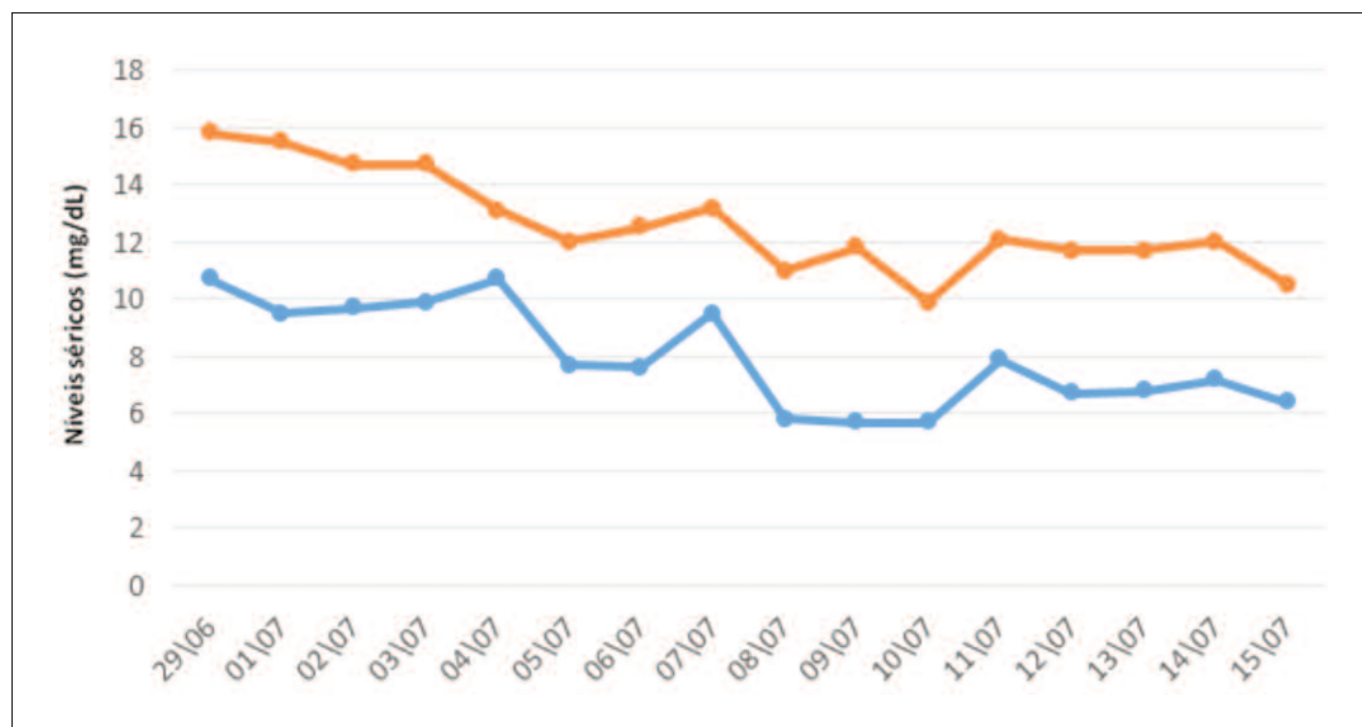
Foram calculadas as Necessidades Nutricionais Estimadas (NEE) em 2128kcal/dia (38kcal/kg/dia), 319,2g/dia de carboidrato (60%), 67,2g/dia de proteína (1,2g/kg/dia), e 64,7g/dia de lipídeos (30%). Foi estipulada uma recomendação hídrica de 500 ml/dia tendo em vista que paciente é anúrico, e oferta de 1500mg/dia de cálcio, segundo as recomendações nutricionais para pacientes em hemodiálise conforme Riella⁴. A realização deste relato de caso respeitou os princípios éticos, já reeridos.

Foi ofertada dieta exclusivamente por via oral, com progressão de consistência conforme aceitação do paciente (chegando a consistência livre no 3º DPO), fracionada em 6 refeições/dia, rica em alimentos com elevado teor de cálcio, tais como o leite e seus derivados, ofertando 1812,48mg/dia de cálcio. Associado ao uso de 110 gramas/dia de suplementação nutricional em pó, hipercalórico, hiperprotéico, formulado com combinação de cálcio, proteína e vitamina D, que ofertou 873mg/dia de cálcio. Alcançando o total de 2643kcal, 373,3g de carboidrato, 141g de proteína e 80,9g de lipídios, perfazendo 124%, 116%, 209% e 125% das necessidades estimadas de cada nutriente, respectivamente.

A oferta de cálcio foi de aproximadamente, 2685,48mg de cálcio/dia, além da oferta medicamentosa, estando acima de 179% da recomendação de cálcio diária para paciente em hemodiálise. Tendo em vista que não foi encontrado na literatura recomendação diária de cálcio no pós imediato de PTX, o tratamento se baseou em manter o nível do cálcio sérico > 8 mg/dL (valor usado na Instituição). Tal objetivo foi mensurado diariamente através do cálcio sérico. O paciente apresentou melhora significativa da hipocalcemia e hipofosfatemia, conforme ilustrado no gráfico 1, após ser iniciado suplemento nutricional no 10ºDPO, concomitante ao aumento da dose medicamentosa de carbonato de cálcio.

Diante da maior oferta de alimentos ricos em fósforo, foi utilizado medicamentos quelantes deste mineral, pois o obje-

Gráfico 1. Evolução dos níveis séricos de cálcio e fósforo de paciente internado no Instituto de Medicina Integral Professor Figueira – IMIP, Pernambuco, Brasil.



tivo da terapia foi reverter a hipocalcemia instalada e reconstruir a densidade mineral e óssea que havia sido depletada durante o período do HPTS.

A avaliação do estado nutricional foi realizada através do exame físico, antropometria e bioquímica. Verificou-se que o paciente apresentava reserva muscular e adiposa preservada e ausência de ascite e edemas. O peso seco (PS) do paciente era de 56 kg, apresentando 3,5%, ganho de peso interdialítico (GPID), sendo considerado adequado segundo recomendado pelo K/DOQUI¹⁰.

Quanto à avaliação antropométrica, o mesmo foi classificado como eutrófico segundo parâmetros do Índice de massa corporal (IMC), porém segundo Circunferência do braço (CB) e Prega Cutânea Tricipital – (PCT) foi classificado como desnutrido leve e através da medida do punho verificou-se compleição óssea média e massa óssea preservada. A albumina foi utilizada como parâmetro bioquímico de avaliação do estado nutricional (TABELA 1). Quanto aos parâmetros bioquímicos, foram avaliados níveis séricos de cálcio, fósforo conforme evolução descrita no gráfico 1.

Paciente no pós operatório imediato evoluiu com hipocalcemia grave, sendo instituído pela equipe multidisciplinar um plano terapêutico hipercalcêmico composto por: dieta via oral hipercalcêmica + suplementação nutricional oral + terapia medicamentosa. O quadro foi revertido por volta do 10º dia de tratamento, com melhora relevante, em torno de 83%, no nível sérico do cálcio.

DISCUSSÃO

Portanto, podemos inferir que a recomendação de 1500mg de cálcio diário, estipulada por Riella⁴, para doentes renais crônicos, não se mostrou eficiente em reverter o quadro hipercalcêmico observado. Na literatura recomenda-se a suplementação de cálcio e vitamina D visando reverter o quadro de fome óssea e manter o cálcio sérico normal¹¹. No paciente em

questão, as doses medicamentosas em conjunto com a oferta alimentar e via suplemento alimentar eram ajustadas diariamente conforme resultando do cálcio sérico.

Segundo Sampaio¹¹, recomenda-se que o nível sérico de cálcio, fósforo e potássio seja monitorado ao menos duas vezes ao dia, e que seja infundido em média, 10 ampolas de gluconato de cálcio à 10% diluídas em 250ml de solução fisiológica a 0,9%, logo após a cirurgia, com o objetivo de se manter o cálcio sérico $\geq 7,5\text{mg/dL}$. Após o início da dieta é necessário iniciar carbonato de cálcio na dose de 48g/dia a cada 6h por via oral, longe das refeições e sempre ajustando a dose de acordo com o cálcio sérico.

CONCLUSÃO

Através deste relato de caso, que objetivou descrever uma intervenção médica e nutricional, verificou-se a reversão eficaz do quadro hipercalcêmico à partir de grande oferta de cálcio na forma medicamentosa, associada à suplementação alimentar e uso de alimentos ricos em cálcio de boa biodisponibilidade. Porém, diante da dificuldade encontrada para se estabelecer uma recomendação de cálcio diária à ser ofertada, faz-se necessário o desenvolvimento de uma recomendação padrão de cálcio diária para os pacientes pós paratireoidectomia.

Neste paciente houve melhora do quadro hipercalcêmico e prevenção de distúrbio ósseo com oferta cerca de 3 vezes acima do recomendado diário por Riella¹¹.

AGRADECIMENTOS

Aos setores de Nutrição, Nefrologia e o Programa de Hemodiálise do IMIP pelo incentivo a pesquisa científica e ao trabalho multidisciplinar. Ao paciente pelo consentimento para realização da pesquisa.

Tabela 1. Avaliação do estado nutricional de paciente internado no Instituto de Medicina Integral Professor Figueira – IMIP, Pernambuco, Brasil (2015).

Parâmetros utilizados	Valores – adequação	Diagnóstico nutricional
Parâmetros antropométricos		
Índice de Massa Corporal (IMC)	22,7kg/m ²	Eutrófico
Circunferência do braço (CB)	84,9%	Desnutrição leve
Circunferência muscular do braço (CMB)	74%	Desnutrido
Prega Cutânea Tricipital - PCT	60%	Gravemente desnutrido
Circunferência do punho	16cm	Massa óssea preservada
Albumina	4,40g/dl	Normal

BIBLIOGRAFIA

- Costa CA, Candido KJ, Filho AM, Souza-Lemos C. Doença renal crônica em hemodiálise: mudanças de hábitos e doença óssea. *Revista eletrônica Novo Enfoque*. 2013; 17(17):196-201.
- Bastos MG, Kiraztajn GM. Doença renal crônica: importância do diagnóstico precoce, encaminhamento imediato e abordagem interdisciplinar estruturada para melhora do desfecho em pacientes ainda não submetidos à diálise. *J Bras Nefrol*. 2011; 33(1): 93-108.
- Custodio MR, Canziani MEF, Moyses RMA, Barreto FC, Neves CL, Oliveira RB, *et al*. Protocolo clínico e diretrizes terapêuticas para o tratamento do hiperparatireoidismo secundário em pacientes com doença renal crônica. *J Bras Nefrol*. 2013;35(4):308-22.
- Riella MC, Martins C. *Nutrição e o rim*. 2. Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2013.
- Sampaio E, Moyses RMA. Paratireoidectomia na DRC. *J Bras Nefrol*. 2008;30(Supl 2):27-9.
- Martin KJ, González EA. Metabolic bone disease in chronic kidney disease. *J Am Soc Nephrol*. 2007;18:875-85.
- Ganesh SK, Stack AG, Levin NW, Hulbert-Shearon T, Port, FK. Association of elevated serum PO(4), Ca PO(4) product, and parathyroid hormone with cardiac mortality risk in chronic hemodialysis patients. *J Am Soc Nephrol*. 2001; 12:2131-8.
- França TCPT, Griz L, Pinho J, Diniz ET, Andrade LD, Lucena CS, *et al*. Bisfosfonatos podem minimizar a fome óssea após paratireoidectomia em pacientes com hiperparatireoidismo primário e osteíte fibrosa cística. *Rev Bras Reumatol*. 2011;51(2):124-37.
- Oliveira CMC, Kubrusly M, Mota RS, Silva CAB, Oliveira VN. Desnutrição na insuficiência renal crônica: qual o melhor método diagnóstico na prática clínica?. *J Bras Nefrol*. 2010; 32(1): 57-70.
- Eknoyan G, Levin NW. Foreword. *Am J Kidney Dis*. 2000; 35 (S6): S1-S3.
- Sampaio E, Moyses RMA. Paratireoidectomia na DRC. *J Bras Nefrol*. 2011; 33(1): S31-4.

Análise dos Roteiros de Inspeção de Nutrição Enteral aplicados em um hospital público no Sul do Brasil

Analysis of Enteral Nutrition Inspection Routes applied in a public hospital in Southern Brazil

Passos, Luciana Dieguez Ferreira; De Mello, Jozi Fagundes; Pacheco, Denise Oliveira; Schumacher, Bianca de Oliveira; Helbig, Elizabete

Universidade Federal de Pelotas, RS, Brasil.

Recibido: 30/julio/2015. Aceptado: 10/abril/2016.

RESUMO

Introdução: O propósito da Nutrição Enteral, por meio da dieta enteral, é prover nutrientes essenciais para a manutenção e o desenvolvimento físico, em situações em que a alimentação oral não é possível. Locais de uso coletivo, como hospitais, apresentam riscos aumentados de contaminação dos alimentos quando as condições sanitárias não são adequadas. A inspeção das atividades em Nutrição Enteral nesses locais contribui na qualidade do cuidado nutricional e na reabilitação dos pacientes.

Objetivos: Avaliar a adequação das Boas Práticas em Nutrição Enteral e a ocorrência de contaminações microbiológicas na produção e administração da dieta enteral.

Métodos: O hospital foi avaliado quanto ao atendimento às Boas Práticas de Preparação e Administração em Nutrição Enteral. Foram avaliadas as condições de armazenamento, manipulação e distribuição por meio de análises microbiológica e aferições de tempo e temperatura da dieta enteral. Foi analisado a potabilidade da água utilizada para hidratação dos pacientes em Nutrição Enteral.

Resultados: O atendimento à legislação quanto às Boas Práticas de Preparação e de Administração em Nutrição

Enteral foi de 59,5% e de 43,2%, respectivamente. A dieta enteral revelou contagens de mesófilos, bolores e leveduras acima do permitido pelas legislações. Os valores médios de tempo e temperatura durante a distribuição das dietas apresentaram-se acima dos parâmetros estabelecidos. As amostras de água encontraram-se potável para o consumo humano.

Discussão: A dieta enteral pode ter sofrido falhas higiênico-sanitárias durante sua fabricação industrial, no armazenamento hospitalar, por meio de utensílios e ambiente contaminados ou durante o processo de manipulação. As aferições da temperatura demonstraram que os protocolos do Serviço de Nutrição e da legislação vigente não são seguidos. O tempo entre a manipulação e a administração da dieta deve ser estabelecido e controlado, para que se mantenham as propriedades nutricionais e a segurança microbiológica do alimento, e o cumprimento dos horários das práticas clínicas. A potabilidade da água demonstra a qualidade do serviço prestado e previne a ocorrências ou agravamento de doenças, especialmente aquelas relacionadas a distúrbios gastrointestinais.

Conclusões: É necessária a adequação dos Serviços de Nutrição e de Enfermagem à legislação para Nutrição Enteral.

PALAVRAS CHAVE

Nutrição enteral, legislação, serviços hospitalares, alimentos formulados, microbiologia dos alimentos.

Correspondencia:

Luciana Dieguez Ferreira Passos
lucianapassos2@gmail.com

ABSTRAC

Introduction: The purpose of enteral nutrition via the enteral diet is to provide essential nutrients to maintain the physical and, in situations where oral feeding is not possible. Places of collective use, such as hospitals, have increased the risks of food contamination when sanitation is inadequate. The inspection activities in Enteral Nutrition in these locations contributes to the quality of nutritional care and rehabilitation of patients.

Goals: Assess the adequacy of Good Practices in Enteral Nutrition and the occurrence of microbiological contamination in the production and administration of enteral diet.

Methods: The hospital was evaluated for compliance with Good Practices Preparation and Management Enteral Nutrition. The storage conditions were evaluated, manipulation and distribution through microbiological analyzes and measurements of time and temperature of enteral diet. It analyzed the potability of water used for hydration of patients in Enteral Nutrition.

Results: The legal compliance as the Good Practices Preparation and Administration in Enteral Nutrition was 59.5% and 43.2%, respectively. The enteral diet revealed mesophilic counts, molds and yeasts above the permitted by legislation. The average values of time and temperature during distribution diets were above the established parameters. Water samples met safe for human consumption.

Discussion: The enteral diet may have suffered hygienic and sanitary failures during its industrial manufacturing, hospital storage, through utensils and contaminated environment or during the handling process. Measurements of temperature showed that the protocols of the Nutrition Service and the applicable law are not followed. The time between the handling and administration of the diet should be established and controlled, in order to maintain the nutritional properties and microbiological safety of food, and compliance with the timing of clinical practices. The potability of water demonstrates the quality of service and prevents the occurrence or worsening of diseases, especially those related to gastrointestinal disorders.

Conclusions: It requires the adequacy of Nutrition Services and Nursing legislation for Enteral Nutrition.

KEYWORDS

Enteral nutrition, legislation as topic, hospital shared service, food formulated, food microbiology.

LISTA DE ABREVIATURAS

NE: Nutrição Enteral.

DE: Dieta Enteral.

RDC: Resolução da Diretoria Colegiada, da Agencia Nacional de Vigilância Sanitária.

INTRODUÇÃO

No Brasil, a prática da Nutrição Enteral (NE) consiste na alimentação administrada via sondas gástricas ou entéricas. O propósito da Nutrição Enteral (NE), por meio da dieta enteral (DE), é prover nutrientes essenciais para a manutenção das estruturas corporais e o desenvolvimento físico, em situações em que a alimentação oral não é possível¹. Diferentemente do Brasil, em alguns países da Europa a NE se define como qualquer forma de suporte nutricional que implica o uso de dietas com especificas finalidades médicas, independente da via administrada, ou seja, a administração de produtos comerciais pela boca também é considerada uma Alimentação Enteral².

Pacientes em NE são extremamente vulneráveis, portanto o cuidado nutricional deve ser prestado em sua plenitude, tanto para prevenir quanto para reverter quadros de desnutrição^{1,3,4}. Em 2010, o Brasil e a Espanha registraram 39% de prevalência de desnutrição hospitalar em pacientes adultos, portanto, é necessário à atenção nas praticas hospitalares, no estado nutricional dos pacientes e na gestão hospitalar⁵.

Locais de uso coletivo, como hospitais, apresentam riscos aumentados de contaminação dos alimentos quando as condições sanitárias não são adequadas⁶. Assim, são importantes os cuidados com o armazenamento, manipulação, transporte e administração deste tipo de alimentação. Esses cuidados visam garantir a qualidade nutricional e a inocuidade da dieta oferecida a esses indivíduos bastante suscetíveis às doenças.

A inspeção das atividades em NE contribui para a melhoria da qualidade no cuidado nutricional^{7,8}, por isso, a Agencia Nacional de Vigilância Sanitária recomenda que as Unidades Hospitalares sigam as normas de Boas Práticas em NE. O monitoramento dessas normas pode ocorrer por meio da aplicação de Roteiros de Inspeção específicos. Nesses roteiros, são avaliados itens sobre a estrutura física, manipulação, transporte, administração e controle da qualidade em NE. A avaliação periódica desses itens auxilia na manutenção da qualidade nutricional e higiênico-sanitária das DE, garante a qualidade no serviço prestado e a reabilitação mais rápida de pacientes.

Tendo em vista a importância da Nutrição Enteral para pacientes e a necessidade de se ofertar um atendimento hospitalar de qualidade, esta pesquisa foi conduzida com o objetivo de avaliar as Boas Práticas em Nutrição Enteral, assim como a ocorrência de contaminações microbiológicas nas diversas etapas de produção e administração da dieta enteral, em um hospital publico no Sul do Brasil.

MÉTODOS

As Boas Práticas para Nutrição Enteral foram avaliadas por meio do "Roteiro de Inspeção para a Preparação de Nutrição Enteral" (Roteiro B) e do "Roteiro de Inspeção para Atividades

de Administração de Nutrição Enteral” (Roteiro C), dispostos no Regulamento Técnico para Terapia de Nutrição Enteral⁷, e aplicados uma única vez. No primeiro foram avaliados 11 grupos de itens e as atividades eram de responsabilidade do Serviço de Nutrição do hospital. No segundo apenas um grupo referente às condições gerais para administração da NE, onde as atividades avaliadas eram de responsabilidade do Serviço de Enfermagem da Clínica Médica. Para análise e avaliação dos Roteiros de Inspeção, os itens foram tabulados em planilha Microsoft Excel 2010 e avaliados em Conforme, quando estavam de acordo com a legislação; Não Conforme, quando não atendiam à legislação; ou Não Aplicável, quando não condiziam com a realidade do hospital. A tabulação consistiu na divisão do total de itens conformes pelo total de itens avaliados e desconsiderando os não aplicáveis⁹. O resultado foi expresso em percentual de adequação à legislação para NE⁷. Os itens avaliados nos Roteiros B e C também foram analisados quanto ao risco potencial que pode influir na qualidade e segurança da NE, segundo os parâmetros da mesma legislação. Estes itens foram classificados como Imprescindíveis (I), aqueles que podem influir em grau crítico na NE; Necessário (N), que influir em grau menos crítico; e Recomendável (R) que influir em grau não crítico.

As condições de armazenamento da DE hermeticamente fechada foi analisada por meio do Teste de Esterilidade Comercial, seguindo os protocolos descritos por Silva et al.¹⁰ e pelo Regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos (RDC nº 12/2001)⁸, com adaptações. Três DE hermeticamente fechadas foram avaliadas quanto às condições físicas e organolépticas do produto: condição da embalagem (presença de estufamento, de vácuo e vazamento na rosca); odor do produto (normal: baunilha e adocicado; ácido; pútrido); aparência do produto (normal: líquida levemente viscosa; espumosa; semi-sólida à sólida). Foram realizadas as análises microbiológicas para quantificação de coliformes a 35°C, a 45°C e *E. coli*, estafilococos coagulase positiva, *Salmonella* sp., bolores e leveduras. Para a interpretação dos resultados, utilizou-se os parâmetros da RDC nº 12/ 2001⁸.

Foram determinados sete pontos amostrais da DE manipulada no lactário do hospital, proveniente de uma DE hermeticamente fechada. Estas foram coletadas em frascos plásticos específicos para NE, descartáveis e utilizadas pelo hospital. As amostras coletadas neste estudo seguiam o mesmo tratamento das DE dos pacientes, porém não eram administradas ao mesmo, exceto um ponto amostral. No laboratório, foram realizadas as análises microbiológicas para quantificação de mesófilos aeróbios, coliformes a 35°C, a 45°C e *E. coli*, estafilococos coagulase positiva, bolores e leveduras e para presença de *Salmonella* sp.

Como rotina do Serviço de Nutrição, todas as DE manipuladas eram imersas em banho-maria por 15 minutos antes do seu transporte até ao posto de enfermagem, permanecendo nele até sua administração ao paciente. Foi aferida a tempe-

ratura da água do banho-maria (ABM) de três pontos amostrais, escolhidos aleatoriamente, com termômetro digital (Instrutherm® – TE-300). Segundo o protocolo do Serviço de Nutrição do hospital, a água do banho-maria não deve ultrapassar 40°C.

Também foi observado o período de tempo entre o início do aquecimento do banho-maria da DE, seguido do transporte para o posto de enfermagem, até a instalação desta DE no paciente. Utilizou-se como recomendável o tempo proposto por Simon¹¹, de 30 minutos, uma vez que não há recomendação por parte do Serviço de Nutrição e da legislação.

Foram definidos dois pontos amostrais para análise de água: água do filtro (AF) e a água da torneira (AT), provenientes do lactário. A AF e AT fervida eram utilizadas para a hidratação dos pacientes em NE, nos intervalos entre as sondas. Esses pontos foram analisados quanto à presença de coliformes a 35°C, a 45°C e *E. coli* por meio da inoculação em Caldo Hiciliformes (Himedia®). Os procedimentos metodológicos e de interpretação de resultados foram seguidos de acordo com as instruções do fabricante do meio e da Portaria nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde¹². Essa define como água potável aquela que apresenta ausência de coliformes a 35°C, a 45°C e *E. coli* em 100 mL de água.

Foram realizadas duas coletas das amostras das DE manipuladas, das aferições da temperatura da ABM, do tempo para administração e das amostras de água, em um intervalo de 20 dias. A equipe de manipuladores, assim como o lote da DE manipuladas eram diferentes nas duas coletas. As amostras de DE manipulada e da água foram acondicionadas e transportadas em caixa térmica contendo gelo reciclável e analisadas imediatamente após sua chegada ao laboratório. Tanto para a DE hermeticamente fechada quanto para DE manipulada, o preparo e diluição das amostras e os métodos para as análises microbiológicas seguiram os procedimentos descritos pelo *Bacteriological Analytical Manual* (BAM)¹³. Todas as análises microbiológicas foram realizadas em triplicata. Os resultados foram expressos em Unidade Formadora de Colônias por mililitro de alimento analisado (UFC/mL). A interpretação dos resultados foi realizada considerando os limites microbiológicos definidos pela RDC nº 63/2000⁷ e pela RDC nº 12/2001⁸.

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Pelotas e credenciada junto ao Conselho Nacional de Saúde, e financiada pelo Programa de Pós-Graduação em Nutrição e Alimentos da Universidade Federal de Pelotas.

RESULTADOS

A avaliação do hospital quanto ao grau de atendimento às Boas Práticas de Preparação para NE, Roteiro B, atendeu em 59,5% à legislação. A Figura 1 apresenta os grupos avalia-

Figura 1. Percentuais de adequação dos grupos de avaliação pertinentes ao Roteiro de Inspeção para Preparação de Nutrição Enteral (Roteiro B), referentes ao Serviço de Nutrição de um hospital do sul do Brasil.



dos e suas adequações à legislação por meio do Roteiro B. Quanto ao risco potencial para a qualidade e segurança da NE, alguns itens considerados Imprescindíveis (79,6%) e Necessários (24,6%) encontraram-se como não conformidade com a legislação (Tabela 1). Todos os itens considerados Recomendáveis apresentaram-se em conformidade com a legislação.

O resultado da avaliação do grau de atendimento às Boas Práticas de Administração da Nutrição Enteral, Roteiro C, foi de 43,2%. Quanto ao risco potencial para a qualidade e segurança da NE, observou-se que 80% dos itens Imprescindíveis e 35,3% dos itens Necessários estavam não conformes com a legislação. Todos os itens Recomendáveis estavam conforme com a legislação.

Das três embalagens da DE hermeticamente fechadas e armazenadas no hospital, duas apresentaram estufamento na embalagem, e uma dessas apresentou contagem de bolores e leveduras acima do recomendado pela legislação⁸. Segundo a interpretação dos resultados proposta pela mesma legislação, o produto encontrou-se em condições sanitárias insatisfatórias, pois os resultados analíticos mostraram-se acima dos limites estabelecidos.

Nas análises microbiológicas das DE manipuladas, foi observada contagem de bactérias mesófilas aeróbias, de bolores e de leveduras acima dos limites microbiológicos recomendados pelas legislações^{7,8}. Assim, as DE manipuladas encontraram-se impróprias para o consumo de pacientes, especialmente para indivíduos imunocomprometidos.

A temperatura média inicial da ABM foi 71°C, e após 15 minutos foi de 49,5°C. Estes valores encontraram-se acima da faixa estabelecida pelo Serviço de Nutrição (até 40°C).

O tempo entre o início do aquecimento da DE em banho-maria, do seu transporte até sua instalação no paciente levou, em média, de 42,5 minutos. Isso resultou em atraso na administração da DE e no cumprimento dos horários da NE (a cada 3 horas).

Os pontos amostrais AF e AT apresentaram ausência de micro-organismos do grupo coliformes, nas duas coletas. Portanto, a água utilizada para hidratação dos pacientes em NE apresentou-se própria para o consumo humano.

DISCUSSÃO

Sistemas mal planejados, manuseios incorretos da NE e a higienização insuficiente das mãos da equipe da saúde constituem em uma contaminação exógena da DE¹⁴. Uma normatização de protocolos específicos, sua aplicação e seguimento, facilitam a efetividade e tolerância da NE².

Considerando os resultados do Roteiro B e C que obtiveram adequação à legislação abaixo de 50% (fig. 1), observaram-se falhas quanto as Boas Práticas em NE, falta de treinamentos contínuos em NE, inexistência de um manual de procedimentos para armazenamento, preparação, distribuição e administração da NE, falta da rotina de desinfecção das conexões da sonda a cada troca de equipo, sendo que a via de

Tabela 1. Avaliação do risco potencial dos grupos avaliados no Roteiro de Inspeção para Preparação de Nutrição Enteral (Roteiro B), referente ao Serviço de Nutrição de um hospital no sul do Brasil.

Grupos de avaliação	Itens Imprescindíveis			Itens Necessários		
	Itens avaliados	NC		Itens avaliados	NC	
	(n)	(n)	(%)	(n)	(n)	(%)
Considerações gerais	3	2	66,7	8	0	0
Recebimento da prescrição dietética	3	1	33,3	-	-	-
Armazenamento	6	4	66,7	17	11	64,7
Água	-	-	-	5	0	0,0
Preparação	1	0	0,0	2	0	0,0
Limpeza e sanitização	2	2	100	7	0	0,0
Vestário (ante-sala)	1	1	100	5	1	20,0
Manipulação e acondicionamento	8	5	62,5	8	1	12,5
Conservação e transporte	6	5	83,3	1	0	0,0
Garantia da qualidade	11	11	100	1	0	0,0
Controle da qualidade	8	8	100	3	1	33,3
Total	49	39	79,6	57	14	24,6

Grupos de avaliação: conjunto de itens verificados; Itens Imprescindíveis: influi em grau crítico na qualidade e segurança da nutrição enteral; Itens Necessários: influi em grau menos crítico na qualidade e segurança da nutrição enteral; NC: não conforme com a legislação RDC nº 63/2000; (n): número de itens; (%): percentual.

acesso não é exclusiva para alimentação, serve, também, para medicação e hidratação.

Semelhante aos resultados encontrados nos Roteiros B e C, Mauricio et al.(2008)¹⁵, encontrou porcentagens entre 61% e 43,5% para as Não Conformidades com a RDC nº 63/2000 em três hospitais privados do Paraná, Brasil, além de contaminações microbiológicas nas amostras das DE analisadas. Outro estudo realizado em um hospital do Rio Grande do Sul, Brasil¹¹, avaliou a qualidade microbiológica das DE antes e após a implementação do sistema de Análises de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC). Não houve diferença significativa nas análises de coliformes totais nas dietas antes e após a implementação do APPCC, demonstrando que as boas práticas já existiam, mas que necessitam ser reforçadas por treinamentos sistemáticos com todos os funcionários. De Seta et al.³ realizou um estudo em hospitais públicos de quatro estados brasileiros e observou que as ações de educação para profissionais envolvidos na produção de alimentos existiam, entretanto, nenhum hospital apresentou um programa e cronograma dessas ações. Observaram a ausência de supervisão no momento do porcionamento e da distribuição das refeições, e nenhum Serviço de Nutrição

possuía Manual de Boas Práticas atualizado, documentado e devidamente implantado.

O estufamento das embalagens das DE hermeticamente fechadas e a presença de bolores e leveduras em uma das amostras indicaram que o produto pode ter sofrido falhas higiênico-sanitárias durante sua fabricação industrial. Porém, levando-se em consideração que 67% dos itens imprescindíveis e 65% dos itens necessários do grupo Armazenamento estavam não conformes com a legislação (Tab. 1), as embalagens podem ter sido armazenadas de forma inadequada no hospital.

Geralmente, pacientes que encontram-se em NE tem menor capacidade de impedir a agressão orgânica microbiológica, seja por insuficiência na barreira intestinal ou por imunodepressão sistêmica¹⁶. Por isso, a importância no controle microbiológico das DE. A contaminação das DE manipuladas por mesófilos aeróbios provavelmente ocorreu pelo ambiente higienizado de maneira inadequada ou insuficiente, justificado pela inexistência de procedimentos escritos para a limpeza da área, assim como para o acondicionamento e transporte da DE de maneira segura (tab 1; fig. 1). Pode ter

ocorrido, também, em decorrência da contaminação cruzada pelos frascos plásticos para NE, descartáveis e armazenados no hospital. Como os frascos para NE não eram estéreis, coloca-se em dúvida a qualidade e segurança do produto, tornando-o um foco de contaminação para os produtos a serem armazenados, seja a dieta, os medicamentos e a água. O processo de transferência da DE da sua embalagem original para o frasco de sonda aumenta o risco de contaminação¹⁶. Segundo autores¹⁷⁻¹⁹, utensílios contaminados e falhas no processo de manipulação podem influenciar diretamente a inocuidade dos alimentos e, por consequência, a saúde dos pacientes. No presente estudo, a contaminação por manipuladores pode ser desconsiderada, pois não houve presença de estafilococos e de coliformes nas DE, que são os principais indicadores desse tipo de contaminação²⁰.

As temperaturas médias da água do banho-maria para o transporte das DE manipuladas até o posto de enfermagem eram acima de 40°C, e assim, acima do recomendado pelo Serviço de Nutrição do hospital. A legislação em NE⁷ recomenda o transporte das DE em recipientes térmicos exclusivos, entre 2°C a 8°C, e que as dietas permaneçam nessa faixa de temperatura até sua administração. As aferições da temperatura da ABM demonstraram que a orientação do protocolo do Serviço de Nutrição não é seguida pelos manipuladores, que o protocolo está em desacordo com a legislação vigente e corroboram o baixo índice de atendimento às Boas Práticas em NE, quanto ao grupo de avaliação Conservação e transporte (28,6%) e risco potencial (83,3%) (fig. 1; tab.1). Segundo Waitzberg (2004)¹⁶, temperaturas acima de 80°C ocasionam desnaturação e perdas de proteínas, alterações físicas de carboidratos como mudança de solubilidade, gelatinização e cristalização, além de multiplicação de micro-organismos na faixa de temperatura de 7-60°C.

O tempo entre a manipulação e a administração da dieta deve ser estabelecido e controlado, para que se mantenham as propriedades nutricionais do alimento, assim como a sua segurança microbiológica. Além disso, a NE exige extremo rigor em seus horários, para que se evite o atropelamento com os horários de medicações e de outros procedimentos hospitalares. Segundo Simon et al.(2007)¹¹, as etapas de transporte, reaquecimento e distribuição das sondas podem ser consideradas pontos críticos nas boas práticas em NE. Em seu estudo, não foi identificado a possibilidade de perigos biológicos na DE, uma vez que o tempo de distribuição aos pacientes foi, no máximo, 30 minutos. Considerando essas mesmas etapas, nesse presente estudo observou-se que a média de tempo entre o transporte da DE em banho-maria até a instalação ao paciente foi de 42,5 minutos, deduzindo-se que esse tempo poderá favorecer a multiplicação microbiológica na dieta. Observou-se, também, que a dieta foi porcionada com antecedência e permaneceu no posto de enfermagem sob condições inadequadas segundo a legislação⁷ (temperatura > 8°C, exposição à incidência de luz direta, lo-

cal desorganizado e mal higienizado). Além disso, o aquecimento das DE manipuladas, seguido do resfriamento em tempo não seguro, proporcionaram condições que favorecem o crescimento microbiano.

A potabilidade da água utilizada em NE é uma exigência da legislação em NE. Na preparação das sondas do hospital, não é utilizada água, pois as DE são líquidas pronta para o uso. Porém, a água do filtro (AF) e da torneira (AT), fervida, era ofertada aos pacientes em NE, com o objetivo de promover a hidratação dos mesmos nos intervalos das administrações das sondas. Na análise microbiológica dos pontos AF e AT, encontrou-se a ausência de coliformes das amostras confirmou que a água proveniente do lactário é potável¹². Em favor a esse resultado, o grupo de avaliação do Roteiro B referente à Água (fig 1), obteve 100% de atendimento à legislação. Esse resultado é positivo para o hospital, pois demonstra a qualidade do serviço prestado aos seus pacientes. Além disso, previne a ocorrências ou agravamento de doenças, especialmente aquelas relacionadas a distúrbios gastrointestinais^{6,15}.

CONCLUSÃO

Os resultados da avaliação em Boas Práticas de Preparação e Administração da NE, no que se refere ao controle e garantia da qualidade, conservação, transporte, armazenamento e administração da NE, permitem concluir um elevado percentual de não conformidade com a legislação. Há a necessidade de adequação por parte dos serviços de Nutrição e de Enfermagem, a fim de que manipulem e administrem um alimento nutricionalmente e higienicamente seguro, contribuindo na melhora ou manutenção do estado nutricional dos pacientes, assim como na prevenção de complicações clínicas durante a hospitalização.

AGRADECIMENTOS

Ao Programa de Pós-Graduação em Nutrição e Alimentos da Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, RS, Brasil. Ao hospital participante da pesquisa.

REFERENCIAS

1. Vassilyadi F, Panteliadou A, Panteliadis C. Hallmarks in the History of Enteral and Parenteral Nutrition: From Antiquity to the 20th Century. *Nutr Clin Pract*, 2013; 28 (2): 209-217.
2. Carrera CC. Frecuencia de las complicaciones gastrointestinales en Nutrición Enteral Domiciliaria (NED) en pacientes adultos. *Nutr Clín Diet Hosp*, 2011; 31 (2): 26-33.
3. De Seta MH, O'dwyer G, Henriques P, Sales GLP. Cuidado nutricional em hospitais públicos de quatro estados brasileiros: contribuições da avaliação em saúde à vigilância sanitária de serviços. *Cien Saude Colet*, 2010; 15 (3): 3413-22.
4. Nissim, AA, Allins, AD. Enteral nutrition support. *Nutrition*, 2005; 21 (1): 109-12.

5. Salvador LM, Fernandez MSO, Murillo JS. Desnutricion y factores que influyen en la ingesta de alimentos en pacientes hospitalizados: una revision, *Nutr Clin Diet Hosp*, 2014; 34 (3): 80-91.
6. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Manual integrado de vigilância, prevenção e controle de doenças transmitidas por alimentos. Ministério da Saúde. Brasília DF. Editora do Ministério da Saúde, 2010.158 p.
7. Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução da Diretoria Colegiada, nº 63 de 6 de julho de 2000. Regulamento Técnico para Terapia de Nutrição Enteral. Diário Oficial – República Federativa do Brasil. Brasília DF, 6 de julho de 2000.
8. Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução da Diretoria Colegiada nº 12 de 2 de janeiro de 2001. Regulamento Técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. Diário oficial – Republica Federativa do Brasil. Brasília DF, 2 de janeiro de 2001.
9. Genta TMS, Maurício AA, Matioli G. Avaliação das Boas Práticas através de check-list aplicado em restaurantes self-service da região central de Maringá, Estado do Paraná. *Acta Sci Health Sci*, 2005; 27 (2): 151-56.
10. Silva N, Junqueira VCA, Silveira NFA. Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos. 3^a ed. São Paulo: Livraria Varela. 2007.
11. Simon MISS, Freimüller S, Tondo EC, Ribeiro AS, Drehmer M. Qualidade microbiológica e temperatura de dietas enterais antes e após implantação do sistema de análise de perigos e pontos críticos de controle. *Rev Nutr, Campinas*, 2007; 20 (2): 139-48.
12. Brasil. Ministério da Saúde. Agência nacional de Vigilância Sanitária. Portaria nº 2.914 de 12 de dezembro de 2011. Procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Diário oficial – Republica Federativa do Brasil. Brasília DF, 4 de janeiro de 2012.
13. BacteriologicalAnalytical Manual (BAM) [Internet]. [Acesso em 05 abril de 2012]. Disponível em: <<http://www.fda.gov/Food/FoodScienceResearch/LaboratoryMethods/ucm2006949.htm>>.
14. Ho SSK, Tse MMY, Boost MV. Effect of an infection control programme on bacterial contamination of enteral feed in nursing homes. *J Hosp Infect*, 2012; 82: 49-55.
15. Maurício AA, Gazola S, Matioli G. Dietas enterais não industrializadas: análise microbiológica e verificação de boas práticas de preparação. *Rev. Nutr, Campinas*, 2008; 21 (1): 29-37.
16. Waitzberg. D L. Nutrição enteral e parenteral na prática clínica, 3^a ed., São Paulo: Ed. Atheneu. 2004.
17. Carvalho Filho EV, Aquino JS, Donato NR, Souza PPR, Silva JA. Monitoramento físico-químico e microbiológico de dietas enterais em unidade hospitalar pública da região nordeste do Brasil. *Alim Nutr, Araraquara*, 2008; 19 (2): 145-51.
18. Lima, ARC, Rosa MS, Cardonha MAS, Dantas, MAM. Avaliação microbiológica de dietas enterais manipuladas em um hospital. *Acta Cir Bras*, São Paulo, 2005; 20 (1): 27-30.
19. Sousa CL, Campos GD. Condições higiênico-sanitárias de uma dieta hospitalar. *Rev Nutr, Campinas*, 2003; 16 (1): 127-34.
20. Silva Junior, EA. Manual de controle higiênico sanitário em alimentos. 6^a ed. São Paulo: Livraria Varela. 2012.

Relato de experiência: educação alimentar e nutricional com pacientes renais crônicos em hemodiálise

Experience report: food and nutrition education with chronic renal failure patients on hemodialysis

Do Nascimento, Roberto de Paula¹; Alvarenga, Livia de Almeida¹; Danelon Andrade, Bárbara¹; Dariú Macedo, Isabela²; De Aguiar, Aline Silva¹

1 Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil.

2 Hospital Universitário da Universidade Federal de Juiz de Fora (HU-UFJF), Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil.

Recibido: 5/octubre/2015. Aceptado: 6/abril/2016.

RESUMO

Introdução: Pacientes renais crônicos apresentam restrições alimentares em decorrência das alterações bioquímicas eminentes, como o desequilíbrio mineral, com elevação do nível sérico de fósforo e potássio. As atividades de Educação Alimentar e Nutricional (EAN) entram nesse contexto a fim de proporcionar melhora do conhecimento a respeito da própria doença e de práticas alimentares saudáveis para esse público.

Objetivos: Descrever as atividades de Educação Alimentar e Nutricional realizadas com pacientes em Hemodiálise do Hospital Universitário da Universidade Federal de Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil.

Métodos: Foram realizadas cinco atividades de EAN com os pacientes, sendo elas: 1. Leitura e interpretação dos rótulos de produtos industrializados; 2. Mitos e verdades sobre a alimentação e nutrição; 3. Sal, açúcar, óleo e doenças crônicas; 4. Potássio, Fósforo e ingestão de líquidos; e 5. Especial de Natal e Ano Novo: o que preferir e o que evitar. As atividades foram desenvolvidas por cerca de 60 a 90 minutos, antes do início do procedimento de hemodiálise.

Resultados: A frequência nas intervenções nutricionais foi de sete a dez pacientes por atividade, o que significa 20% do grupo de convidados. As intervenções compreenderam atividades dinâmicas, visuais e lúdicas, que valorizaram a participação verbal dos pacientes, bem como a resolução de dúvidas relacionadas à alimentação e suas patologias.

Discussão: Foi encontrada dificuldade em captar os pacientes para os encontros, provavelmente devido à disponibilidade de horários e a resistência, num primeiro momento, em relação às atividades propostas. Essa dificuldade pode-se relacionar a uma limitação deste estudo, já que as intervenções foram desenvolvidas fora do horário de hemodiálise, enquanto que, em muitos estudos, essas aconteceram durante o procedimento, no leito. **Nas atividades descritas nesse relato, foram utilizadas técnicas educativas diversas que procuraram priorizar um maior contato entre os participantes e ministrantes, a partir do uso de materiais visuais e lúdicos. Segundo observação dos pesquisadores, estas se fizeram positivas para os pacientes.**

Conclusão: O acompanhamento nutricional e as atividades de EAN devem ser um processo contínuo da equipe de nutrição com os pacientes em hemodiálise. O uso de métodos lúdicos favorece o entendimento dos assuntos abordados.

PALAVRAS-CHAVE

Doença Renal Crônica, Hemodiálise, Educação, Promoção da Saúde, Nutricionistas.

Correspondencia:

Aline Silva de Aguiar
aline.aguiar@ufjf.edu.br

ABSTRACT

Introduction: Chronic renal patients have several dietary restrictions due to the eminent biochemical changes, such as mineral imbalance, with elevation of serum phosphorus and potassium. The interventions of Food and Nutrition Education are in this context to provide improved knowledge about the disease itself and healthy eating practices to the public.

Objectives: Describe the interventions of Food and Nutrition Education held in hemodialysis patients at the University Hospital of the Federal University of Juiz de Fora.

Methods: There were five distinct interventions of nutrition education with hemodialysis patients, as follows: 1. Reading and interpreting the labels of processed products; 2. Myths and truths about food and nutrition; 3. Salt, sugar, oil and chronic diseases; 4. Potassium, Phosphorus and liquid intake; and 5. Christmas and New Year's Special: what to choose and what to avoid. The activities were developed for about 60 to 90 minutes before the beginning of the hemodialysis procedure.

Results: The frequency on the nutritional interventions was seven to ten patients per activity, which means 20% of the group invited patients. The interventions realized were dynamic, visual and recreational, that valued the verbal participation of patients, as well as their solution of questions related to food and about their pathologies.

Discussion: It was difficult to capture patients to the meetings, probably due to the availability of schedules and resistance, at first, in relation to proposed activities. This difficulty maybe related to a limitation of this study, since the interventions were developed out of the hemodialysis time, while in many studies the reoccurred during the procedure, in bed. **In the activities described in this report, various educational techniques were used, that sought to prioritize greater contact between participants and workshops and the presence of materials that are more visuals and recreational. According to observation of the researchers, the activities were extremely positive for the patients.**

Conclusion: The nutritional monitoring and EAN activities should be an ongoing process of the nutrition team with hemodialysis patients and the use of playing methods favors the understanding of the subjects.

KEY WORDS

Chronic Renal Failure, Hemodialysis, Education, Health Promotion, Nutritionists.

LISTA DE ABREVIATURAS

DRC: Doença Renal Crônica.

EAN: Educação Alimentar e Nutricional.

HU-UFJF: Hospital Universitário da Universidade Federal de Juiz de Fora.

UFJF: Universidade Federal de Juiz de Fora.

K: Potássio.

P: Fósforo.

INTRODUÇÃO

A Doença Renal Crônica (DRC) é uma síndrome clínica caracterizada pela perda progressiva e irreversível das funções renais¹. Em 2004, foram avaliados 122 países, representando 92% da população mundial, e cerca de 1.783.000 indivíduos estavam em tratamento para insuficiência renal terminal, sendo 77% em tratamento dialítico e 23% com um rim transplantado¹.

No Brasil, a DRC é considerada um problema de saúde pública; **o tratamento dialítico no país era realizado, em 2013, por 100.397 indivíduos, segundo dados da Sociedade Brasileira de Nefrologia². Neste contexto, evidências atuais parecem demonstrar a importância de uma equipe multidisciplinar e do nutricionista em um ambiente de recuperação hospitalar e ambulatorial³⁻⁵. O nutricionista se configura como um profissional capaz de promover melhoria na qualidade de vida de pacientes com DRC³⁻⁵.**

Muitos são os estudos em educação alimentar e nutricional (EAN), com resultados positivos, feito com populações saudáveis, como grupos de adolescentes⁶, e em populações com doenças crônicas, como obesos⁷. Recentemente, estudos⁸⁻¹⁰ têm sido realizados para mostrar a efetividade de intervenções de EAN na melhoria da qualidade de vida de pacientes em hemodiálise. Como resultados, muitos encontram uma diminuição nos níveis séricos de fósforo nestes pacientes⁹, demonstrando a importância da realização de intervenções nutricionais.

Estudos de EAN com foco em pacientes com DRC ou especificamente aqueles que realizam hemodiálise ainda são poucos, o que realça a importância da produção de relatos de experiência. Estes podem mobilizar discussões e socializar experiências vividas pelos profissionais de saúde, alcançando cada vez mais resultados positivos no cuidado destes pacientes¹¹.

OBJETIVO

Descrever as atividades de EAN realizadas com pacientes DRC em hemodiálise em um Hospital Público de Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil (Hospital Universitário da Universidade Federal de Juiz de Fora - HU-UFJF).

MÉTODOS

Trata-se de um relato de experiência, desenvolvido a partir de atividades programadas, com pacientes que realizam he-

modiálise, através do projeto de extensão/UFJF intitulado "Educação alimentar e nutricional de pacientes renais crônicos em tratamento dialítico", desenvolvido no Centro de Hemodiálise do HU-UFJF, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil. As atividades foram desenvolvidas por alunos e bolsistas de extensão do Curso de Nutrição/UFJF, com a coordenação de professor e nutricionista, sendo realizadas no período de julho a dezembro de 2014. **Toda equipe foi previamente treinada para a realização das atividades.**

A experiência caracterizou-se por atividades de EAN realizadas com pacientes que comparecessem aos encontros marcados pela equipe de Nutrição. Estes eram convidados para as intervenções, previamente, através de informativos (Figura1), entregues durante as sessões de hemodiálise, sendo convidados 41 pacientes. As atividades foram desenvolvidas por cerca de 60 a 90 minutos, antes do início do procedimento de hemodiálise.

Ao todo foram realizadas cinco intervenções nutricionais nas sextas-feiras, sendo quatro no mês de outubro e a última em dezembro de 2014. Essas atividades compreenderam os seguintes temas, de acordo com a ordem de acontecimento:

1. Leitura e interpretação dos rótulos de produtos industrializados;
2. Mitos e verdades sobre a alimentação e nutrição;
3. Sal, açúcar, óleo e doenças crônicas;
4. Potássio (K), fósforo (P) e ingestão de líquidos;
5. Especial de Natal e Ano Novo: o que preferir e o que evitar.

RESULTADOS

Os pacientes em Hemodiálise do HU-UFJF apresentam média de idade de 55 anos, sendo que, 44% dessa população é de idosos. O tempo máximo de diálise destes pacientes é de 21 anos, no entanto, a maioria (51%) possui menos de cinco anos em tratamento.

A frequência nas intervenções nutricionais foi de sete a dez pacientes por atividade, o que significa 20% do grupo de pacientes convidados. As intervenções compreenderam atividades dinâmicas, visuais e lúdicas, que valorizaram a participação verbal dos pacientes, bem como a resolução de dúvidas relacionadas à alimentação e suas patologias.

Ao final das intervenções, os pacientes receberam uma fruta de baixo teor de potássio (exemplos: Maçã Fuji, Manga

Figura 1. Convite para a intervenção e atividade de leitura e interpretação dos rótulos de produtos industrializados comercializados no Brasil.



Uvá, Banana Ouro e Pêssego) que acompanhavam seu respectivo rótulo nutricional e um folheto explicativo sobre a intervenção do dia.

Atividade nº 1: Leitura e interpretação dos rótulos de produtos industrializados comercializados no Brasil (Figura 1).

A rotulagem nutricional no Brasil determina, desde 2003, a declaração de informação nutricional obrigatória de valor energético, carboidratos, proteínas, gorduras, fibra alimentar e sódio, nos rótulos de alimentos e bebidas embalados. A atividade foi desenvolvida, a partir dessa regulamentação, para melhor entendimento dos rótulos dos alimentos mais consumidos. No primeiro momento, foi elucidado aos pacientes o que é um rótulo, quais as informações que ele comumente apresenta e quais destas devem ser consideradas no momento de interpretá-los. Utilizou-se de banner contendo o modelo de um rótulo ampliado.

Os participantes receberam ainda, rótulos de diversos produtos industrializados para visualização e melhor entendimento. Os pacientes também receberam orientação para priorizarem o consumo de alimentos *in natura*, através da elucidação dos seus benefícios nutricionais. Para a melhor visualização dos pacientes, rótulos ampliados destes alimentos foram criados pela equipe e distribuídos entre os participantes da intervenção.

Por fim, os pacientes foram informados sobre os malefícios do consumo de produtos contendo Glutamato Monossódico. Através dessa atividade, os participantes puderam identificar na sessão "Ingredientes", a presença deste realçador de sabor.

Esta foi uma intervenção que resultou em dificuldades iniciais de entendimento, visto que parte dos participantes não identificavam quais nutrientes e quantidades poderiam ser maléficos ou benéficos à sua saúde. Percebeu-se que não existe o costume, entre a maioria, de observar a sessão "Ingredientes" dos rótulos. O que se notou foi uma concentração de atenção na parte de "Informação Nutricional", no entanto, sem entendimento total do que significaria, no rótulo dos produtos brasileiros, a porcentagem do valor diário (%VD). Ao final da intervenção, a equipe conseguiu solucionar todas as dúvidas apresentadas.

Atividade nº 2: Mitos e verdades sobre alimentação e nutrição (Figura 2).

Figura 2. Atividade sobre mitos e verdades sobre alimentação e nutrição e atividade sobre sal, açúcar, óleo e doenças crônicas.



A segunda intervenção **caracterizou-se por** atividade mais dinâmica. Os participantes receberam plaquinhas verdes (verdadeiro) e vermelhas (falso) para opinar a cerca de diversos temas sobre alimentação e doença renal. Após ouvir a opinião dos pacientes, a equipe identificava os erros e explicava cada afirmação apresentada. Dentre as vinte afirmativas questionadas ao longo da intervenção, exemplifica-se: "Jantar todo dia engorda" (Resposta: Falso), "Beterraba é rica em ferro" (Resposta: Falso), "A realização de Hemodiálise 3 vezes por semana é o suficiente para controlar os níveis de Potássio e Fósforo no sangue" (Resposta: Falso).

Percebeu-se, durante as atividades, um maior envolvimento e interesse por parte dos pacientes sobre os assuntos, quando **comparado à primeira** intervenção realizada.

Atividade nº 3: Sal, açúcar, óleo e doenças crônicas (Figura 2).

Nesta intervenção foram apresentadas as quantidades recomendadas de consumo de açúcar, sal e óleo, em comparação com os teores destes nutrientes, em alguns produtos industrializados. Para isso, foram disponibilizados os rótulos dos produtos em recipientes, contendo as quantidades dos três

elementos. Além disso, foi demonstrada, através de material visual, a consequência nos vasos sanguíneos com o alto consumo de gorduras.

A intervenção resultou, quando comparada às anteriores, em uma maior proximidade dos participantes, com o profissional de nutrição e os materiais disponibilizados para a intervenção. Eles puderam visualizar com maior facilidade a quantidade de sal, açúcar e óleo presente nos produtos industrializados e, a partir da ajuda da equipe, puderam estabelecer quais seriam as opções mais saudáveis.

Atividade nº 4: K, P e líquidos: o que eu ainda posso aprender? (Figura 3).

Como atividade inicial, os participantes separaram, dentre os alimentos colocados pela equipe, quais seriam ricos e pobres em K e P. Imagens impressas dos alimentos e quatro cartazes dispostos nas paredes ("Rico em K", "Pobre em K", "Rico em P", "Pobre em P") foram utilizados. Após a resposta dos pacientes, foram mostradas as quantidades, em miligramas, desses micronutrientes, colocando-os em uma das tabelas na parede. Já na segunda atividade, foi entregue um jogo de palavras-cruzadas, com questões relacionadas à sua doença e a

Figura 2. Atividades sobre K, P e líquidos e Especial de Natal e Ano Novo.



hemodiálise, com inclusão de perguntas relacionadas ao controle de líquidos.

Na primeira atividade, notou-se que os pacientes já sabiam a cerca da quantidade de K ou P na maioria dos alimentos. Sobre a segunda atividade, observou-se dificuldade no preenchimento da palavra cruzada necessitando de auxílio da equipe para o completo preenchimento. Em geral, esta intervenção resultou em um reforço importante dos conhecimentos sobre o controle do consumo de alimentos ricos em K, P e líquidos.

Atividade nº 5: Especial de Natal e Ano Novo: o que preferir e o que evitar (Figura 3).

Os temas "Natal" e "Ano Novo" foram discutidos na última intervenção, visto a proximidade com as datas festivas. Foram apresentados aos pacientes, os alimentos típicos das festas dessa época, que podem apresentar maiores teores de K e P.

Utilizando cartolina e imagens impressas de alimentos, a equipe criou um "semáforo de final de ano", no qual, os alimentos estariam dispostos de acordo com a sua quantidade de K e/ou P. Os alimentos colocados mais próximos do vermelho seriam aqueles ricos em K e/ou P, cujo consumo deveria ser evitado; os colocados no amarelo seriam aqueles com quantidades médias de K e/ou P e que podem ser consumidos com moderação; e os alimentos colocados na parte verde são os pobres em K e/ou P, os quais podem ser mais consumidos, mas também com atenção.

A intervenção foi positiva, uma vez que proporcionou um encontro amigável de final de ano e um maior contato entre paciente e profissional, além de desenvolver o conhecimento dos pacientes a respeito de opções seguras para o consumo alimentar nesta época.

DISCUSSÃO

O presente relato de experiência procurou descrever as atividades de EAN realizadas com pacientes em hemodiálise, a fim de proporcionar melhora do conhecimento a respeito da própria doença e de práticas alimentares saudáveis para esse público. Segundo Santos¹¹, as publicações sob a forma de relato de experiência se aproximam mais do discurso da promoção da saúde, em contradição ao modelo biomédico vigente, promovendo assim uma maior discussão e reflexão de questões relacionadas à saúde e doença.

No que diz respeito às atividades de EAN realizadas, foi encontrada dificuldade em captar os pacientes para os encontros, provavelmente devido à disponibilidade de horários e a resistência, num primeiro momento, em relação às atividades propostas. Essa dificuldade pode-se relacionar a uma limitação deste estudo, já que as intervenções foram desenvolvidas fora do horário de hemodiálise, enquanto que, em

muitos estudos^{4,5,12,13}, essas aconteceram durante o procedimento, no leito.

Em Nisio et al.⁵, as atividades educacionais melhoraram o conhecimento dos pacientes e proporcionaram redução do fósforo sérico. Casas, Rodrigues e D'Ávila⁸ utilizaram de aulas presenciais para induzir mudanças quantitativas e qualitativas nos pacientes, também relatando melhora no seu conhecimento.

Nas atividades descritas nesse relato foram utilizadas técnicas educativas diversas, que procuraram priorizar um maior contato entre os participantes e ministrantes, a partir da utilização de materiais visuais e lúdicos. Segundo observação dos pesquisadores, a abordagem resultou em maior integração com a equipe e interesse dos pacientes em tirar dúvidas sobre os alimentos que consumiam diariamente.

Andressakis¹² utilizou de materiais educativos, tais como caça-palavras, para o desenvolvimento e melhor compreensão das atividades de EAN, que tinham como enfoque assuntos específicos do paciente em hemodiálise. Reddy et al.¹³ também utilizou de práticas e materiais educativos para obter uma melhora no conhecimento geral de pacientes em hemodiálise a cerca do fósforo. Em contrapartida, as atividades de EAN do presente estudo procuraram não apenas abordar assuntos específicos para esses pacientes, mas também outros temas dentro do contexto de nutrição e alimentação, os quais podem auxiliá-los na construção de hábitos saudáveis. A última versão do Guia Alimentar para a População Brasileira¹⁴ foi utilizada como base pela equipe na produção do conteúdo para as atividades.

Anterior ao início das atividades de EAN deste estudo percebeu-se que a melhor forma de fixar o conhecimento e promover mudanças de atitude, seria através do uso de diferentes conteúdos e materiais a cada intervenção, procurando chamar a atenção dos pacientes, promovendo maior contato entre o eles e o nutricionista. Na busca por intervenções de EAN que produzam melhores efeitos e que sejam duradouras, faz-se necessário a formulação dos objetivos a serem alcançados e técnicas a serem utilizadas¹⁵. As atividades de EAN desenvolvidas, dessa forma, podem contribuir para a produção de um maior grau de autonomia do paciente e um convívio com sua patologia e restrições alimentares.

CONCLUSÃO

O acompanhamento nutricional e as atividades de EAN devem ser um processo contínuo da equipe de nutrição com os pacientes em hemodiálise. O uso de métodos lúdicos favorece o entendimento dos assuntos abordados, uma vez que a adesão pode ser mais efetiva, quando os indivíduos conseguem compreender melhor seu processo de saúde-doença-cuidado.

BIBLIOGRAFIA

1. Grassmann A, Gioberge S, Moeller S, Brown G. ESRD patients in 2004: global overview of patient numbers, treatment modalities and associated trends. *Nephrol Dial Transplant*, 2005; 20 (12): 2587–93.
2. Sociedade Brasileira de Nefrologia. Censo de Diálise. Sociedade Brasileira de Nefrologia, 2013.
3. Santos, LAS. Educação alimentar e nutricional no contexto da promoção de práticas alimentares saudáveis. *Rev. Nutr*, 2005; 18 (5): 681-92.
4. Nerbass, FB, Cuppari, L, Avesani CM, Filho HAL. Diminuição do Fósforo Sérico Após Intervenção Nutricional em Pacientes Hiperfosfatêmicos em Hemodiálise. *J Bras Nefrol*, 2008; 30 (4): 288-93.
5. Nisio JM, Bazanelli AP, Kamimura MA, Lopes MGG, Ribeiro FSM, Vassellai P et al. Impacto de um Programa de Educação Nutricional no Controle da Hiperfosfatemia de Pacientes em Hemodiálise. São Paulo. *J Bras Nefrol*, 2007; 29 (3): 152-57.
6. Restoy JLS. Cambios en el consumo de fruta y verdura en estudiantes de 2.º de ESO después de seguir un programa de educación nutricional. *Nutr clín diet hosp* 2012; 32 (1): 26-34.
7. Jafri A, Jabari M, Hibbi N, Delpuech F, Derouiche A. Estudio del papel de la educación nutricional en el proceso de pérdida de peso. *Nutr clín diet hosp* 2012; 32 (3): 57-63.
8. Casas J, Rodrigues CIS, D'Ávila R. Educação nutricional para pacientes renais crônicos em programa de hemodiálise. *Nutrire*. 2015; 40 (1): 36-44.
9. Karavetian M, Vries N, Rizk R, Elzein H. Dietary educational interventions for management of hyperphosphatemia in hemodialysis patients: a systematic review and meta-analysis. *Nutr Rev*, 2014; 72 (7): 471-82.
10. Karavetian M, Vries N, Elzein H, Rizk R, Bechwaty F. Effect of behavioral stage-based nutrition education on management of osteodystrophy among hemodialysis patients, Lebanon. *Patient Educ Couns*, 2015; 98 (9): 1116-122.
11. Santos LAS. O fazer educação alimentar e nutricional: algumas contribuições para reflexão. *Ciênc saúde colet*, 2012; 17 (2): 453-62.
12. Andressakis K. Phosphorus and potassium handouts, quizzes, and puzzle. *J Ren Nutr*, 2001; 11 (4) 231-36.
13. Reddy V, Symes F, Sethi N, Scally AJ, Scott J, Mumtaz R et al. Dietitian-Led Education Program to Improve Phosphate Control in a Single-Center Hemodialysis Population. *J Ren Nutr*, 2009; 19 (4): 314–20.
14. Brasil. Ministério da saúde. Secretaria de atenção à saúde. Departamento de Atenção Básica. Guia Alimentar para a população brasileira / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica, 2. ed., Brasília: Ministério da saúde, 2014.
15. Diez-Garcia RW, Cervato-Mancuso AM. Mudanças Alimentares e Educação Nutricional. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011.

Perfil metabólico, antropométrico e lipodistrofia em pessoas vivendo com HIV/AIDS em uso de terapia antirretroviral

Metabolic profile, anthropometric and lipodystrophy in people living with HIV/AIDS in antiretroviral therapy

Conceição da Silva, Iana¹; Sampaio, Ethiane¹; Almeida, Maiara¹; Ney Freire, Andre²; Ramos, Lílian¹; Barreto Medeiros, Jairza Maria¹

1 Escola de Nutrição. Universidade Federal da Bahia (UFBA). Salvador, Brasil.

2 Faculdade de Medicina da Universidade Federal da Bahia. Salvador, Brasil.

Recibido: 10/octubre/2015. Aceptado: 8/abril/2016.

RESUMO

Introdução: A morbidade e mortalidade associadas à infecção pelo HIV tem se modificado nas últimas décadas devido à evolução da terapia antirretroviral de alta potência (TARV). Contudo, os efeitos adversos ainda têm sido relatados com a realização desse tratamento. O objetivo deste estudo foi avaliar o perfil metabólico, antropométrico e a presença de lipodistrofia em pessoas vivendo com HIV/AIDS em uso de terapia antirretroviral, segundo sexo.

Métodos: Corresponde a um estudo transversal realizado em um centro de referência em HIV/aids, na cidade de Salvador-Bahia-Brasil. O perfil metabólico foi analisado através da dosagem de glicemia de jejum e do perfil lipídico. O estado antropométrico pelo Índice de Massa Corpórea, circunferência da cintura e razão cintura/quadril. Além disso, a lipodistrofia foi diagnosticada pela técnica de auto relato do paciente somada a confirmação pelo profissional de saúde. Foram realizadas análises descritivas e Teste Qui-quadrado.

Resultados: A amostra foi composta por 80 pacientes, sendo 45 (56,3%) do sexo feminino, com média de idade 43,19, DP 7,46 anos. A maioria das mulheres apresentou

obesidade central e baixos índices de lipoproteína de alta densidade. Identificou-se que 75% (60) dos indivíduos avaliados apresentavam lipodistrofia. Entre os pacientes com lipodistrofia 53,3% (32) apresentaram hipercolesterolemia ($p=0,009$).

Discussão: Apesar dos avanços científicos, a terapia antirretroviral ainda está associada a alterações do perfil lipídico, de parâmetros antropométricos e a presença de lipodistrofia.

Conclusão: Em pessoas vivendo com HIV/AIDS em uso de terapia antirretroviral foram encontradas alterações metabólicas, caracterizadas por hipertrigliceridemia e baixos níveis de HDL, obesidade central e a lipodistrofia com diferenças entre homens e mulheres.

PALAVRAS-CHAVE

Perfil Metabólico, Estado antropométrico, Lipodistrofia, Terapia antirretroviral, HIV/AIDS.

ABSTRACT

Introduction: The morbidity and mortality associated with HIV infection has changed in the last decades due to the evolution of antiretroviral therapy high (HAART). However, adverse effects have yet been reported with such processing. The aim of this study was to evaluate the metabolic profile, anthropometric and presence of lipodystrophy, in people living with HIV / AIDS in antiretroviral therapy, according to gender.

Correspondencia:
Jairza Maria Barreto Medeiros
jairza@yahoo.com.br

Methods: Corresponds to a cross-sectional study in a referral center for HIV/AIDS in the city of Salvador, Bahia, Brazil. The metabolic profile was analyzed by measurement of fasting glucose and lipid profile, anthropometric status by body mass index and waist circumference and waist / hip ratio. The lipodystrophy was diagnosed by the technique of self-report of the patient added to confirmation health professionals. Descriptive analyzes and chi - square test were performed.

Results: The sample consisted of 80 patients, 45 (56.3 %) females, mean age 43.19 SD 7.46 years. In the study, the majority of women had central obesity and low levels of high density lipoprotein. Was identified that 75% (60) of the subjects evaluated had lipodystrophy. Among patients with lipodystrophy 53.3% (n = 32) had hypercholesterolemia (p = 0.009). Discussion: Despite advances in antiretroviral therapy is still associated with changes in lipid profile, anthropometric parameters and the presence of lipodystrophy.

Conclusion: In people living with HIV / AIDS on antiretroviral therapy, metabolic abnormalities were found, characterized by hypertriglyceridemia and low HDL levels, central obesity and lipodystrophy with differences between men and women.

KEY WORDS

Profile Metabolic, Anthropometric status, Lipodystrophy, Antiretroviral therapy, HIV / AIDS.

ABREVIATURAS

AIDS: Síndrome da imunodeficiência adquirida.

CC: Circunferência da Cintura.

CT: Colesterol total.

GLIC: Glicemia de jejum.

HDL-c: Lipoproteína de alta densidade.

HIV: Vírus da imunodeficiência humana.

IMC - Índice de Massa Corpórea.

LDL-c: Lipoproteína de baixa densidade.

LAHIV: Lipodistrofia associada ao HIV.

RCQ: Razão cintura/quadril.

SM: Síndrome metabólica.

TARV: Terapia antirretroviral de alta potência.

TG: Triglicérides.

INTRODUÇÃO

Com o advento da terapia antirretroviral de alta potência (TARV) houve um importante avanço no controle da infecção pelo Vírus da Imunodeficiência Humana (HIV) e, consequen-

temente, redução na prevalência da síndrome consumptiva associada à doença¹. Porém, há relatos na literatura que pacientes em uso de terapia antirretroviral podem cursar com alterações na composição corporal, comumente associadas com anormalidades metabólicas². Assim, há necessidade de acompanhamento sistemático desses pacientes para monitorizar a evolução clínica e contribuir para elaboração de estratégias de prevenção ou intervenção a serem utilizadas na saúde pública.

Segundo a literatura, as alterações na composição corporal caracterizam-se por redistribuição anormal de gordura, com perda de tecido adiposo subcutâneo em face e extremidades, denominadas lipoatrofia, acompanhadas ou não de deposição de gordura ao redor do pescoço, região dorso-cervical, parte superior do tronco e região intra-abdominal, chamada de lipohipertrofia³. Esse conjunto de alterações é denominado síndrome de lipodistrofia associada ao HIV e, comumente, associa-se com alterações metabólicas, as quais parecem preceder as alterações morfológicas^{4,5}.

As anormalidades metabólicas são caracterizadas por um perfil lipídico altamente aterogênico, com aumento do colesterol total (CT) e lipoproteína de baixa densidade (LDL-c), triglicérides (TG) e redução da lipoproteína de alta densidade (HDL-c)⁵. A principal alteração relacionada ao metabolismo dos carboidratos consiste em resistência insulínica, tendo como consequência intolerância à glicose, podendo também desenvolver diabetes mellitus⁴⁻⁶. Esse perfil assemelha-se muito ao encontrado em pacientes com síndrome metabólica (SM). A SM e a lipodistrofia associada ao HIV compartilham algumas características comuns, como redistribuição de gordura corpórea, resistência à insulina, anormalidades lipídicas e, possivelmente, aumento de risco cardiovascular⁷.

O aumento do risco cardiovascular é uma das principais consequências das alterações metabólicas observadas em pacientes com HIV/AIDS e requer atenção⁵. Nos últimos anos, estudos têm relatados uma maior ocorrência de doenças cardiovasculares nessa população^{5,8}.

Assim, diante da diversidade e da complexidade das alterações de composição corporal e metabólicas que acometem os indivíduos vivendo com HIV/AIDS e sua associação com maior risco cardiovascular, faz-se necessário investigar essas anormalidades, em pessoas vivendo com HIV/AIDS em uso de terapia antirretroviral, em um centro de referência na cidade de Salvador, Ba.

OBJETIVO

O objetivo do presente estudo foi avaliar o perfil metabólico, parâmetros antropométricos e a presença de lipodistrofia em pessoas vivendo com HIV/AIDS em uso de terapia antirretroviral, segundo o sexo, em um Centro de Referência em HIV/AIDS da cidade de Salvador, Bahia, Brasil.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo transversal, realizado com usuários do ambulatório da Unidade Docente Assistencial de Infectologia do Complexo Hospitalar Universitário Professor Edgard Santos, na cidade de Salvador, Bahia, no período de abril a novembro de 2011.

Os usuários foram selecionados durante visitas ambulatoriais programadas regularmente, sendo incluídos por meio de amostragem consecutiva, de acordo com a ordem de chegada para a consulta periódica com o médico infectologista. Foram incluídos indivíduos de ambos os sexos, com idade entre 18 e 59 anos, com diagnóstico de HIV/AIDS em uso regular de terapia antirretroviral por período superior a seis meses.

Não foram incluídos no estudo indivíduos em uso de hipoglicemiantes, estatinas e fibratos, sem adesão à terapia antirretroviral prescrita, gestantes e nutrízes, com presença de edema e/ou ascite, em terapia dialítica, com desordem mental que impedisse a compreensão do estudo, com presença de doença oportunista, e condição física que impossibilitasse a realização da avaliação antropométrica.

Para caracterizar a população foram avaliados: tempo diagnóstico de HIV, carga viral, contagem de linfócitos CD4+ (unidades celulares/mm³) e o tempo de uso de TARV.

Para avaliação do perfil metabólico foram utilizados glicemia de jejum, colesterol total (CT), colesterol da lipoproteína de baixa densidade (LDL-C), colesterol da lipoproteína de alta densidade (HDL-C) e triglicérides (TG), exames apresentados pelos usuários durante a consulta ambulatorial. A glicemia, o CT, o HDL-C e os TG foram determinados por métodos enzimáticos e o colesterol da lipoproteína de baixa densidade (LDL-C) pela fórmula de Friedewald⁹.

Os pontos de corte para normalidade dos exames bioquímicos foram estabelecidos de acordo com a Sociedade Brasileira de Cardiologia: GLIC < 100 mg/dL, CT < 200 mg/dL, TG < 150mg/dL, HDL-c para homens $\geq$ 40mg/dL e para mulheres $\geq$ 50mg/dL e LDL-c < 160mg/dL¹⁰.

Os indicadores antropométricos utilizados foram: Índice de Massa Corpórea (IMC) para avaliar a adequação do peso para a altura, a Circunferência da Cintura (CC) e razão cintura quadril (RCQ) para avaliação da obesidade central. O IMC foi obtido pela relação entre o peso (kg) e o quadrado da altura (m). Utilizou-se a classificação adaptada dos pontos de corte propostos pela OMS (2008) para adultos: IMC < 18,5 kg/m² (baixo peso); entre 18,5 kg/m² e 24,9 kg/m² (eutrofia); acima de 25 kg/m² (excesso de peso)¹¹.

Para a classificação dos indivíduos com obesidade central foi considerado CC $\geq$ 94 cm para os homens e, para mulheres, CC $\geq$ 80 cm¹⁰. A RCQ foi calculada pela razão entre CC(cm) e CQ(cm) e classificada segundo OMS (1998)¹¹, considerando elevados valores > 1 para homens e > 0,85 para mulheres.

A presença de lipodistrofia foi diagnosticada pela técnica de auto relato do paciente, somada a confirmação pelo examinador (profissional de saúde)¹².

Para análise descritiva das variáveis de interesse utilizou-se a média e o desvio-padrão para as variáveis contínuas e as variáveis categóricas foram descritas na forma de frequência ou porcentagem.

Diferenças entre os grupos foram analisadas pelo Teste do Qui-quadrado.

Para a tabulação e análise dos dados foi utilizado o programa estatístico Statistical Package for Social Science - SPSS versão 13. Para todas as análises adotou-se nível de significância de 5%, ($p \leq 0,05$).

O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Complexo Hospitalar Universitário Professor Edgard Santos (parecer nº 87/10) e todos os participantes assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido.

RESULTADOS

A amostra foi composta por 80 pessoas vivendo com HIV/AIDS, em uso regular de terapia antirretroviral. A média de idade foi de 43,19 DP 7,46 anos, sendo 45 (56%) do sexo feminino.

Considerando-se as variáveis clínicas: a média de tempo diagnóstico de HIV foi de 108,31 DP 55,31 meses, carga viral 2656,85 DP 9389,85 cópias/ml, contagem de CD4 725,04 DP 396,28 cél./mm³ e o tempo de uso de TARV 97,41 DP 54,73 meses. A maioria (73%) dos pacientes apresentava carga viral indetectável ($n=58$).

De acordo com o IMC, 46,7% (21) das mulheres apresentavam excesso de peso e 46,7% (21) eram eutróficas, enquanto que os homens 65,7% (23) apresentavam eutrofia. Em relação à obesidade central, identificou-se CC elevada em 64,4%(29) das mulheres e em 17,1% (6) dos homens ($p<0,01$). Do mesmo modo, observou-se RCQ elevada em 82,2% (37) das mulheres e em 45,7% (16) dos homens ($p<0,001$). Dados ilustrados na tabela 1.

Em relação ao perfil metabólico, 65,7% (23) dos homens apresentavam hipertrigliceridemia, com diferença estatisticamente significativa em relação às mulheres ($p<0,05$) e 54,3% (19) HDL-c baixo. Entre as mulheres, 60% (27) apresentaram HDL-c baixo ($p=0,608$), porém não apresentou significância estatística, (tabela 2).

A lipodistrofia foi observada em 75% (60) dos usuários, sendo mais frequente no sexo feminino, 82% (37). O tipo de lipodistrofia predominante foi a do tipo lipohipertrofia, 51,7% ($n=31$), seguida de lipodistrofia mista, 33,3% ($n=20$) e lipodistrofia, 15% ($n=9$) (tabela 3). Entre os pacientes com lipodistrofia, 53,3% ($n=32$) apresentaram hipercolesterolemia ($p=0,009$), (tabela 4).

Tabela 1. Parâmetros antropométricos de pacientes HIV positivos em uso de TARV, segundo o sexo. Salvador, Ba, 2011.

Indicadores antropométricos	Mulheres		Homens		p-valor
	N	%	N	%	
IMC (Kg/m²)					
Baixo Peso	3	6,7	1	2,9	0,222
Eutrofia	21	46,7	23	65,7	
Excesso de Peso	21	46,7	11	31,4	
CC (cm)					
Normal	16	35,6	29	82,9	<0,001
Elevado	29	64,4	6	17,1	
RCQ					
Normal	8	17,8	19	54,3	0,001
Elevado	37	82,2	16	45,7	

TARV: Terapia antirretroviral de alta potência; IMC: Índice Massa Corpórea; CC: Circunferência da cintura; RCQ: Relação cintura-quadril; Teste Qui-quadrado. Associação significativa quando $p < 0,05$.

Tabela 2. Perfil metabólico de pacientes HIV positivos em uso de TARV, segundo sexo. Salvador, Ba, 2011.

Perfil Metabólico	Mulheres		Homens		p-valor
	N	%	N	%	
LDL-c					
Normal	40	88,9	27	77,1	0,158
Alto	5	11,1	8	22,9	
TG					
Normal	30	66,7	12	34,3	0,004
Alto	15	33,3	23	65,7	
HDL-c					
Normal	18	40,0	16	45,7	0,608
Baixo	27	60,0	19	54,3	
CT					
Normal	26	57,8	18	51,4	0,571
Alto	19	42,2	17	48,6	
GLIC					
Normal	32	71,1	20	57,1	0,194
Alto	13	28,9	15	42,9	

TARV: Terapia antirretroviral de alta potência; LDL: Lipoproteína de baixa densidade; TGL: Triglicerídeos; HDL: Lipoproteína de alta densidade; CT: Colesterol total e GLIC: glicemia de jejum. Teste Qui-quadrado. Associação significativa quando $p < 0,05$.

Tabela 3. Lipodistrofia em pacientes HIV positivos em uso de TARV, segundo o sexo. Salvador, Ba, 2011.

Variável	Mulheres		Homens		p-valor
	N	%	N	%	
Lipodistrofia					
Presença	37	82,2	23	65,7	0,09
Ausência	8	17,8	12	34,3	
Tipos					
Atrofia	4	8,9	5	14,3	0,21
Hipertrofia	19	42,2	12	34,3	
Mista	14	31,1	6	17,1	

TARV: Terapia antirretroviral de alta potência.

Teste Qui-quadrado. Associação significativa quando $p < 0,05$.**Tabela 4.** Associação entre o perfil metabólico e lipodistrofia em pacientes HIV positivos em uso de TARV, Salvador, Ba, 2011.

Perfil Metabólico		Lipodistrofia associada ao HIV				
		Não		Sim		p-valor
		N	%	N	%	
CT	Normal	16	80,0	28	46,7	0,009
	Alto	4	20,0	32	53,3	
LDL-c	Normal	18	90,0	49	81,7	0,382
	Alto	2	10,0	11	18,3	
TG	Normal	11	55,0	31	51,7	0,796
	Alto	9	45,0	29	48,3	
HDL-c	Baixo	12	60,0	34	56,7	0,794
	Normal	8	40,0	26	43,3	
GLIC	Normal	15	75,0	37	61,7	0,279
	Alto	5	25,0	23	38,3	

LAHIV: Lipodistrofia associada ao HIV; LDL: Lipoproteína de baixa densidade; TGL: Triglicerídeos; HDL: Lipoproteína de alta densidade; CT: Colesterol total e GLIC: glicemia de jejum. Teste Qui-quadrado. Associação significativa quando $p < 0,05$.

DISCUSSÃO

No presente estudo, encontramos na amostra uma discreta predominância do sexo feminino. Resultado semelhante também foi encontrado por Gonçalves et al em estudo realizado em Terezópolis¹³.

Analisando-se os dados clínicos, observa-se que os pacientes em estudo apresentavam um tempo médio de diagnóstico

conhecido de HIV aproximado de 9 anos, tempo de uso de antirretroviral por período aproximado de 8 anos, em sua maioria com carga viral indetectável e, quando detectável, com baixa quantidade de cópias por ml. Este quadro clínico sugere uma boa adesão à terapia antirretroviral e como consequência, manutenção do estado imunológico e contenção da replicação virológica. Entretanto, diferente dos resultados encontrados, estudo realizado em São Paulo com pacientes

ambulatoriais, mostrou uma contagem de células CD4 < 350 células /mm³ em 855 (46,5%) dos indivíduos analisados⁵. Sabe-se que contagem baixa de células CD4 pode ser preditiva de pior prognóstico¹⁴.

A amostra desse estudo foi composta, em sua maioria, por pessoas eutróficas seguidas por pessoas com sobrepeso. Corroborando esses resultados, Ladeira et al (2012) observaram que 54% das pessoas eram eutróficas, seguidos de 38% com excesso de peso e 8% com baixo peso, em pacientes HIV positivo em acompanhamento ambulatorial, no Rio de Janeiro¹⁵. Do mesmo modo, Koethe et al (2015) observaram que 54% das pessoas vivendo com HIV/AIDS e em uso de TARV, nos Estados Unidos, apresentavam eutrofia seguida de 28% com excesso de peso¹⁶.

Antes da introdução da terapia antirretroviral, a perda de peso e a desnutrição, consequências das infecções oportunistas, correspondiam aos maiores distúrbios nutricionais. Contudo, no momento atual, o ganho de peso, a redistribuição de gordura e a obesidade são problemas nutricionais que os indivíduos com HIV/AIDS em uso da terapia antirretroviral de alta potência têm apresentado¹⁷.

No estudo em questão, verificou-se obesidade central em mulheres caracterizada pelo aumento da circunferência da cintura. Assim como no estudo de Jaime et al (2004), em que os pesquisadores investigaram a obesidade abdominal pelo mesmo indicador, e observaram maior prevalência no sexo feminino (32,7%) do que no masculino (6,4%)¹⁸. Do mesmo modo, Jaime et al (2006) realizaram um estudo em São Paulo com 223 indivíduos e identificaram uma prevalência de obesidade central de 45,7% (IC 95%: 39,1 – 52,5%), sendo a prevalência de sobrepeso maior entre as mulheres (7,7%) do que entre os homens (2,3%)¹⁹. Em mulheres Sul africanas em tratamento anti-retroviral a longo prazo, também foi observada uma maior prevalência da obesidade abdominal através do aumento da CC e da RCQ ($p < 0,001$)²⁰.

No presente estudo, apesar da maior prevalência de obesidade central ter sido encontrada entre as mulheres, ressalta-se o número elevado de homens que apresentaram aumento da circunferência da cintura, fato que merece atenção devido a estreita relação existente entre a obesidade abdominal e a ocorrência de agravos cardiometabólicos.

Em relação ao perfil metabólico, os níveis de HDL-c apresentaram-se baixos nos dois sexos e a hipertrigliceridemia foi diagnosticada na maior parte dos homens. Esta realidade condiz com o estudo de Kotler et al (2008), que observaram alterações lipídicas como baixos níveis séricos de HDL-c e de triglicerídeos em pacientes com uso de antirretrovirais²¹. Jain et al (2012), realizaram um estudo na Índia, a fim de avaliar os fatores metabólicos que poderiam estar associados com a mortalidade, a curto prazo, em indivíduos infectados com o HIV e observaram que anormalidades metabólicas como HDL-c baixo e hipertrigliceridemia parecem ser importantes marcadores de mortalidade, em curto prazo, em pacientes com HIV,

além dos fatores já pré-estabelecidos como baixa contagem de CD4, comorbidades e infecções oportunistas²².

Os mecanismos responsáveis pelas alterações lipídicas nos portadores de HIV, não estão completamente esclarecidos. Devido a fatores que interagem simultaneamente, não se estabeleceu se a dislipidemia ocorre como consequência da TARV ou se corresponde a um resultado multicausal entre, tipo de tratamento antirretroviral, predisposição genética, fatores ambientais ou resultado da resposta à própria infecção²³.

Em relação a terapia antirretroviral, evidências científicas mostram que os principais fatores de risco para o desenvolvimento de anormalidades metabólicas associadas com essa terapia são: a duração do tratamento, estágios avançados da doença, e especialmente, o uso de certas classes de medicamentos, tais como inibidores de protease^{4,24}.

Nesta pesquisa, a presença de lipodistrofia foi verificada na maioria dos pacientes, sendo mais prevalente no sexo feminino. Resultado semelhante foi encontrado em um estudo brasileiro realizado com pessoas vivendo com HIV/AIDS em uso de antirretrovirais, em acompanhamento ambulatorial⁷. Em outro estudo realizado por Diehl et al (2008), em Londrina, a prevalência de lipodistrofia associada ao HIV foi também elevada. Quando avaliada por sexo, a lipodistrofia associada ao HIV (LAHIV) foi detectada na maioria dos indivíduos do sexo feminino²⁵.

Os três tipos de anormalidades na distribuição de gordura corporal foram verificadas no estudo. Sabe-se que a lipoatrofia e lipohipertrofia podem se manifestar isoladamente ou em conjunto (sob a forma mista) em um indivíduo, o que sugere que a lipoatrofia periférica e lipohipertrofia central não são fenômenos ligados, mas são entidades separadas que se desenvolvem de forma independente²⁶.

Uma das possíveis explicações desses achados é o uso prolongado da terapia antirretroviral, período aproximado de oito anos de uso. Isso ratifica a importância de uma monitorização sistemática destes pacientes quanto aos índices glicêmicos, perfil lipídico, antropométrico e exame físico para identificação precoce de anormalidades e eventuais mudanças em esquema terapêutico.

Ressalta-se que, embora os dados apresentados neste estudo tenham sido coletados em uma única unidade de saúde (centro de referência em tratamento de HIV/AIDS), o presente trabalho corresponde a um dos poucos artigos desenvolvidos na Bahia que avaliou os aspectos metabólicos, estado antropométrico e de redistribuição anormal de gordura em pessoas vivendo com HIV/AIDS em uso de antirretroviral, na cidade de Salvador.

Para finalizar, é importante destacar as limitações do nosso estudo que incluem o tipo de desenho do estudo transversal, dados referentes apenas a um centro de referência, a ausência de informações sobre os tipos de esquemas antirretrovirais e o pequeno número da amostra devido as perdas. Portanto, ou-

tros estudos são necessários para melhor entender as alterações metabólicas, antropométricas e a lipodistrofia em pessoas vivendo com HIV/AIDS em uso de terapia antirretroviral.

CONCLUSÃO

Em conclusão, em pessoas vivendo com HIV/AIDS em uso de terapia antirretroviral, foram encontradas alterações metabólicas, caracterizadas por hipertrigliceridemia e baixos níveis de HDL, obesidade central e lipodistrofia com diferenças entre homens e mulheres.

Nesse contexto, identifica-se a importância de uma atenção interdisciplinar na saúde, contribuindo para um atendimento completo, proporcionando mudanças de estilo de vida e comportamento alimentar que irão favorecer a promoção da saúde.

REFERÊNCIAS

- Valente AMM, Reis AF, Machado DM, Succi RCM, Chacra AR. Alterações metabólicas da Síndrome Lipodistrófica do HIV. *Arq Bras Endocrinol Metab.* 2005; 49: 871-81.
- Alencar TMD, Nemes MIB, Velloso MA. Transformações da "aids aguda" para a "aids crônica": percepção corporal e intervenções cirúrgicas entre pessoas vivendo com HIV e aids. *Ciência & Saúde Coletiva.* 2008; 13: 1841-9.
- MINISTÉRIO DA SAÚDE. Síndrome Lipodistrófica no HIV. [acesado em agosto de 2012]. Disponível em: http://www.aids.gov.br/sites/default/files/anexos/publicacao/2011/50427/vers_o_final_63134.pdf.
- Friis-Moller N, Weber R, Reiss P, Thiébaud R, Kirk O, Monforte A. Cardiovascular disease risk factors in HIV patients – association with antiretroviral therapy. Results from the DAD study. *AIDS.* 2003; 17:1179-93.
- Guimarães MMM, Greco DB, Júnior AR, Penido MG, Machado LJC. Distribuição da gordura corporal e perfis lipídicos e glicêmico de pacientes infectados pelo HIV. *Arq Bras Endol Metab.* 2007; 51: 42-51.
- Oliveira OMV, Medeiros RS, Nascimento MAB, De Boni MS. Perfil Nutricional e fatores de risco para obesidade central de pessoas que vivem com HIV/AIDS. *Com. Ciências Saúde.* 2008; 19:305-14.
- Santos CP, Felipe YX, Braga PE, Ramos D, Lima RO, Segurado AC. Self-perception of body changes in persons living with HIV/AIDS: prevalence and associated factors. *AIDS.* 2005; 19: 14 - 21.
- Nsagha DS, Assob JCN, Njunda AL, Tanue EA, Kibu OD, Ayima CW et al. Risk Factors of Cardiovascular Diseases in HIV/AIDS Patients on HAART. *The Open AIDS Journal.* 2015, 9; 51-59.
- Friedewald WT, Levy RJ, Fredrickson DS. Estimation of the concentration of low-density lipoprotein cholesterol in plasma, without use of the preparative ultracentrifuge. *Clin Chem.* 1972; 18(6):499-502.
- SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. IV Diretriz Brasileira Sobre Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose. Departamento de aterosclerose da Sociedade Brasileira de Cardiologia. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, v. 88, 2007.
- World Health Organization. Preventing and Managing the Global Epidemic. Report of a WHO Consultation on Obesity. Geneva, 1998.
- Tien, PC et al. The Study of Fat Redistribution and Metabolic change in HIV Infection (FRAM): Methods, design and sample characteristics. *Am J Epidemiol.* 2006; 163(9): 860-869.
- Gonçalves RZ, Kohn AB, Silva DS, Louback BA, Velasco LCM, Naliato ECO, et al. Perfil epidemiológico dos pacientes HIV-positivos cadastrados no município de Teresópolis, RJ. *J Bras Doenças Sex Transm.* 2012; 24:9-14.
- Cassol I, Malfeld S, Mahasha P, Bond R, Slavik T, Seebregts C et al. Impaired CD4⁺ T-Cell Restoration in the Small Versus Large Intestine of HIV-1-Positive South Africans Receiving Combination Antiretroviral Therapy. *J Infect Dis.* 2013; 208: 1113-1122.
- Ladeira POC, Silva DC. Estado Nutricional e perfil alimentar de pacientes assistidos pelo Programa de DST/AIDS e hepatites virais em um centro de saúde de Itaperuna-RJ. *DST - J bras Doenças Sex Transm.* 2012; 24:28-31.
- Koethe JR; Jenkins CA; Turner M, Bebawy S, Shepherd BE, Wester CW et al. Body mass index and the risk of incident non-communicable diseases after starting antiretroviral therapy. *HIV Medicine.* 2015, 16, 67-72.
- Barbosa RMR, FORNÉS NS. Avaliação nutricional em pacientes infectados pelo Vírus da Imunodeficiência Adquirida *Rev Nutr.* 2003; 16: 461-70.
- Jaime PC, Florindo AA, Latorre MRDO, Brasil BG, Santos ECM, Segurado AAC. Prevalência de sobrepeso e obesidade abdominal em indivíduos portadores de HIV/AIDS, em uso de terapia antirretroviral de alta potência. *Rev. Bras. Epidemiol.* 2004; 7: 65-71.
- Jaime PC, Florindo AA, Latorre MRDO, Brasil BG, Santos ECM, Segurado AAC. Central obesity and dietary intake in HIV/AIDS patients. *Rev Saúde Pública.* 2006; 40: 634-40.
- Abrahams Z; Dave JA; Maartens G; Levitt NS. Changes in blood pressure, glucose levels, insulin secretion and anthropometry after long term exposure to antiretroviral therapy in South African women. *AIDS Res Ther.* 2015; 12:24.
- Kotler DP. HIV and antiretroviral therapy: lipid abnormalities and associated cardiovascular risk in HIV-infected patients. *Journal Acquired Immune Deficiency Syndromes.* 2008; 49:79-85.
- Jain N, Tripathi AK, Vaish AK, Verma SP, Himanshu D, Gutch M. Can Metabolic Factors be used Prognostically for Short-Term Mortality in HIV-Infected Patients? *Ann Med Health Sci Res.* 2012; 124-8.
- Masiá-Canuto M, Bernal-Morrel E, Gutiérrez-Rodero F. Alteraciones lipídicas y riesgo cardiovascular asociado a la terapia antirretroviral. *Enferm Infec Microbiol Clin* 2006; 24: 637-48.
- Leite LHM, Sampaio ABMM. Metabolic abnormalities and overweight in HIV/AIDS persons-treated with antiretroviral therapy. *Rev. Nutr.* 2008; 21:277-83.
- Dieh AL, Dias JR, Pae ACS, Thomazini MZ, Garcia LR, Cinagawa E, et al. Prevalência da lipodistrofia associada ao HIV em pacientes ambulatoriais brasileiros: Relação com síndrome metabólica e fatores de risco cardiovascular. *Arq Bras Endocrinol Metab.* 2008; 658-67.
- Lichtenstein KA. Redefining lipodystrophy syndrome: risks and impact on clinical decision making. *J Acquir Immune Defic Syndr.* 2005; 39:395-400.

Riesgo cardiovascular en los empleados de la Universidad Autónoma de Chihuahua, México

Cardiovascular risk in employees of the Autonomous University of Chihuahua, Mexico

Sáenz Carrasco, Jesús Alfredo¹; Muñoz Daw, María de Jesús¹; Hinojos Seáñez, Elsa²; De la Torre Díaz, María de Lourdes¹

1 Facultad de Ciencias de la Cultura Física. Universidad Autónoma de Chihuahua. Chihuahua, México.

2 Facultad de Enfermería y Nutriología. Universidad Autónoma de Chihuahua. Chihuahua, México.

Recibido: 21/diciembre/2015. Aceptado: 1/mayo/2016.

RESUMEN

Introducción: La prevalencia de las Enfermedades Crónicas No Transmisibles (ECNT) se ha incrementado en los últimos años presentándose un gran número de padecimientos como lo son; la obesidad, diabetes, enfermedades cardiovasculares en las que están incluidas la aterosclerosis, isquemias miocárdicas y cerebrales, hipertensión arterial y enfermedades cerebrovasculares.

Objetivo: Evaluar el estado de salud integral del personal académico y administrativo en activo, de la Universidad Autónoma de Chihuahua, dentro del marco de las Campañas de Salud realizadas por el Sindicato de Trabajadores-UACH en Noviembre 2012.

Métodos: Estudio descriptivo de corte transversal en 31 trabajadores de la UACH, se evaluaron variables de alimentación, parámetros bioquímicos (triglicéridos, colesterol total, LDL, HDL). Se determinó el índice aterogénico y el riesgo cardiovascular con la escala Framingham-Wilson.

Resultados: La ingesta dietética media de colesterol diario fue de 579.1 mg en hombres y 363.4 mg en mujeres. La ingesta de fibra diaria fue de 9.7 g en hombres y 9.8 g en mujeres. Con respecto a la ingesta de grasas saturadas por día fue de 48.8 g (16.5% del VCT) en hombres y 36.3g

(15.5% del VCT) en mujeres. El índice aterogénico en los hombres fue de 5.6 ± 2.0 y 4.1 ± 0.9 puntos en las mujeres. El riesgo cardiovascular según Framingham fue de 32.2% de los hombres presentó riesgo alto.

Discusión y conclusiones: La prevalencia de sobrepeso, obesidad, así como las alteraciones de los lípidos sanguíneos, presentan el patrón clásico de la dislipidemia aterogénica, que implica un riesgo elevado en el desarrollo de cardiopatía isquémica. Los malos hábitos alimentarios (alta ingesta de colesterol, grasas saturadas y baja ingesta de fibra) contribuyen al desarrollo de enfermedades cardiovasculares.

PALABRAS CLAVE

Enfermedades crónicas, alimentación, factores de riesgo.

ABSTRACT

Introduction: The prevalence of Chronic Noncommunicable Diseases (NCDs) has increased in recent years, presenting a large number of ailments such as; obesity, diabetes, cardiovascular disease in atherosclerosis, myocardial and cerebral ischemia, hypertension and cerebrovascular diseases are included.

Objective: To evaluate the overall health status of the academic and administrative staff active at the Autonomous University of Chihuahua, within the framework of the Health Campaigns conducted by the workers union-UACH, November 2012.

Methods: Cross-sectional study in 31 workers UACH supply variables, biochemical (triglycerides, total cholesterol,

Correspondencia:

Jesús Alfredo Sáenz Carrasco. jsaenz@uach.mx

María de Lourdes de la Torre Díaz. mdelatorre@uach.mx

LDL, HDL) they were evaluated parameters. Atherogenic index and cardiovascular risk with the Framingham-Wilson scale was determined.

Results: The average daily dietary intake of cholesterol in men was 579.1 mg and 363.4 mg in women. Daily fiber intake was 9.7 g in men and 9.8 g in women. Saturated fat intake per day was 48.8 g (16.5% of the total caloric value) in men and 36.3 g (16.5% of the total caloric value) in women. The calculation of atherogenic index in men was 5.6 ± 2.0 and 4.1 ± 0.9 points in women. The calculation of cardiovascular risk according to Framingham 32.2% of men had a high risk.

Discussion and Conclusions: The prevalence of overweight, obesity and alterations in blood lipids, have the classic pattern of atherogenic dyslipidemia, which involves a high risk to develop coronary heart disease. Poor eating habits (high intake of cholesterol, saturated fat and low fiber intake) contribute to the development of cardiovascular diseases.

KEYWORDS

Chronic Diseases, feed, risk factors.

ABREVIATURAS

LDL: Low density lipoprotein (Lipoproteínas de baja densidad).

HDL: High density lipoprotein (Lipoproteína de alta densidad).

VLDL: Very Low density lipoprotein (Lipoproteínas de muy baja densidad).

OMS: Organización Mundial de la Salud.

ENSANUT: Encuesta Nacional de Salud y Nutrición.

ECNT: Enfermedades Crónicas No Transmisibles.

SPUACH: Sindicato para el Personal Académico de la Universidad Autónoma de Chihuahua.

IMC: Índice de masa corporal.

UACH: Universidad Autónoma de Chihuahua.

RCV: Riesgo cardiovascular.

IA: Índice aterogénico.

VCT: Valor Calórico Total.

INTRODUCCIÓN

Los cambios en los patrones de alimentación, denominados de "transición nutricional" son considerados como un factor importante en el aumento de la prevalencia de sobrepeso y obesidad, se caracteriza por una reducción importante de agua, verduras, frutas y leguminosas, siendo estas sustituidas por alimentos industrializados, con altos contenidos de

grasas, azúcares y un balance inapropiado de macronutrientes¹. Además de su alto contenido en ácidos grasos trans disponibles en comidas rápidas, alimentos congelados, dulces, galletas, pasteles y margarinas vegetales, los cuales están más asociados a una elevación del un riesgo cardiovascular y marcadores inflamatorios².

Los cambios en la sociedad y los avances tecnológicos, favorecieron el uso de medios automatizados de locomoción, así como diversas labores que demandan muy bajo gasto energético, han convertido a la población actual en personas sedentarias³.

El riesgo cardiovascular señala la posibilidad de presentar una enfermedad coronaria o cardiovascular con desenlace fatal en un período de tiempo determinado entre 5 a 10 años. Para calcular la probabilidad de enfermedad coronaria se utiliza las tablas de Framingham-Wilson⁴.

Los factores de riesgo se reconocen como aquellas características personales y a los hábitos de vida relacionados independientemente, con la posibilidad de desarrollar enfermedades crónicas vasculares^{5,6}. Los predictores para el riesgo cardiovascular son la edad, diabetes mellitus, el fumar, presión arterial⁷, niveles séricos de colesterol total, lipoproteínas de baja densidad LDL, lipoproteínas de alta densidad HDL, obesidad abdominal^{4,8}, así como la resistencia a la insulina⁹.

La OMS 2014¹⁰, reporta que en México las muertes en adultos entre 30 y 70 años por causadas por enfermedades no transmisibles representan un 77% del total de las mortalidad general, a nivel nacional la secretaría de salud¹¹ nos dice que el 14% de la población general padece de diabetes, con 75,572 defunciones ocupando el primer lugar de mortalidad a nivel nacional. Según la ENSANUT 2012¹² reporta que la prevalencia de sobrepeso y obesidad en mujeres y hombres mayores de 20 años fue de 73.0% y un 69.4% respectivamente.

La obesidad es una enfermedad crónica caracterizada por un exceso de tejido adiposo en el cuerpo, tiene un alto índice de morbilidad y una alta tasa de mortalidad ya que contribuye al desarrollo de enfermedades cardiovasculares^{13,14} y alteraciones metabólicas como dislipidemias, resistencia a la insulina e hipertensión asociadas a un incremento del riesgo de muerte cardiovascular prematura¹⁵, así como el desarrollo de enfermedades no transmisibles, tales como ataques al corazón, accidentes cerebrovasculares, cáncer, diabetes, las cuales representan un 63% de la mortalidad mundial¹⁶.

Los beneficios del ejercicio y la actividad física son múltiples ya que tiene efectos positivos sobre los marcadores biológicos como el de las lipoproteínas HDL, LDL, colesterol total, triglicéridos^{17,18}, disminuyendo el riesgo de trombosis¹⁹, así como disminuir la presión arterial, dislipidemias, marcadores inflamatorios, las enfermedades coronarias, mejorando la sensibilidad a la insulina, así como en la composición corporal y las capacidades físicas entre otras²⁰.

La práctica de actividad física de moderada a vigorosa puede disminuir el riesgo de enfermedad cardiovascular, así como enfermedades no transmisibles²¹, siempre y cuando se cumpla con un tiempo de 150 min como mínimo de actividad física aeróbica moderada²².

Esta investigación pretende evaluar el estado de salud integral del personal académico y administrativo, de la Universidad Autónoma de Chihuahua, tomando en cuenta parámetros de alimentación, así como determinar y clasificar el índice aterogénico y el nivel de riesgo cardiovascular a 10 años.

OBJETIVO

Evaluar el estado de salud integral del personal académico y administrativo en activo, de la Universidad Autónoma de Chihuahua, dentro del marco de las Campañas de Salud realizadas por el Sindicato de Trabajadores-UACH en Noviembre 2012.

MÉTODOS

Sujetos

Estudio descriptivo de corte transversal. Se llevó a cabo en el municipio de Chihuahua, se evaluaron a 31 trabajadores (administrativos y docentes) entre 30 a 64 años, de la Universidad Autónoma de Chihuahua (UACH), 14 hombres y 17 mujeres. Se firmó una carta de consentimiento informado explicándose ampliamente los procedimientos del estudio.

Técnicas y procedimientos

Se reclutó a los sujetos dentro del marco de las brigadas de salud realizadas por el Sindicato para el Personal Académico de la Universidad Autónoma de Chihuahua (SPAUACH). El cual tiene como objetivo evaluar el estado nutricional de los trabajadores. Se seleccionó por conveniencia a quienes presentaron al menos 2 factores de riesgo cardiovascular.

Se evaluaron variables de alimentación por medio de un registro autoregistro de alimentación de 24 horas, el cual fue supervisado por un encuestador. Apartir de este registro en el cual se analizaron macro y micronutrientes con el programa computacional DietBalancer versión 1.4c 1995²³.

Los parámetros bioquímicos: glucosa, colesterol total, lipoproteína de baja densidad (LDL), lipoproteína de alta densidad (HDL), lipoproteína de muy baja densidad (VLDL) y triglicéridos se extrajeron de la vena cubital por personal calificado y fueron analizados por el laboratorio de Pensiones Civiles del Estado, los cuales sirvieron para determinar el índice aterogénico y el riesgo cardiovascular con la escala de Framingham-Wilson⁴. Los criterios para el perfil de lípidos fueron los establecidos por el NCEP ATP III²⁴.

Se realizó antropometría básica (peso, estatura y circunferencia de cintura a nivel umbilical). Para determinar la esta-

tura y la circunferencia de cintura se utilizó una cinta métrica flexible, para el peso y la composición corporal (% de grasa) se utilizó una báscula TANITA modelo TBK41. A partir de las medidas anteriores se determinó el Índice de masa corporal (IMC=peso(kg)/talla²(m)). Se empleó estadística descriptiva con el software SPSS Statistics v 18.0. (media y desviación estándar) y se empleó un análisis de normalidad de las variables por la prueba de Kolmogorov-Smirnov.

RESULTADOS

Los datos arrojados por el análisis del recordatorio de 24 h la ingesta energética total fue 2648.6±572 kcal en hombres y 2098.2±890.5 kcal en mujeres. El porcentaje de consumo de proteínas fue de 20.6±5.4% para hombre y 18.4±3.6% para las mujeres, el porcentaje de consumo de lípidos fue de 44.7±10.2% para hombres, 44.8±10.5% en mujeres, el porcentaje consumo de hidratos de carbono fue de 36.1±10.2% para hombres y 36.7±10.5% en mujeres. El consumo de colesterol en promedio en hombres fue de 579.1±298.4 mg, en las mujeres fue de 363.4±224.6 mg, reportando una ingesta más elevada de colesterol los hombres²⁴. En el caso de la ingesta de fibra fue de 9.7±5.5 g para los hombres y 9.8±5.9 en el caso de las mujeres (Tabla 1).

Con respecto a los resultados de laboratorio y los valores establecidos por National Cholesterol Education Program²⁴, el colesterol total fue de 215.5±49.1 mg/dL en hombres y 209.5±42.7 mg/dL en mujeres, las Lipoproteínas de baja densidad LDL 141.5±39.3 mg/dL en el caso de los hombres y 126.8±33.7 mg/dL en mujeres. Los Triglicéridos en hombres fueron de 226.8±288 mg/dL y 155.5±80.2 mg/dL en mujeres. El cálculo del índice aterogénico el promedio en general fue de 4.8±1.6, en los hombres fue de 5.6±2.0, en las mujeres 4.1±0.9 puntos. El puntaje según la escala de Framingham⁴ fue de 10.1±4.9, considerado un riesgo alto y un 9.6±5.2 con respecto a las mujeres encontrándose en un riesgo bajo (Tabla 2).

El porcentaje de prevalencia de colesterol alto es mayor en mujeres con un 70.5%, que en los hombres (Figura 1), respecto al nivel de LDL elevadas, el porcentaje de prevalencia es muy alto, con un 92.8% en hombre y 76.4% en mujeres (Figura 2). Con respecto a las HDL más del 50% de hombre como mujeres presentan niveles por debajo de lo recomendado, (Figura 3), los triglicéridos elevados se reporta un porcentaje de prevalencia mayor en hombres con un 42.5%, que en el caso de las mujeres (Figura 4).

DISCUSIÓN

El estudio revela que los empleados muestran un consumo elevado en el porcentaje de lípidos y proteínas tanto hombres como mujeres, así como un consumo elevado de grasas saturadas, de acuerdo a las recomendaciones para la población mexicana²⁵. Esto se puede atribuir al alto con-

Tabla 1. Comparación de la ingesta dietética habitual entre hombres y mujeres y con las recomendaciones nutricionales.

	Hombres Media (DE)	Mujeres Media (DE)	Recomendación
Energía (kcal)	2648.6 (572)	2098.2 (890.5)	
Proteínas (%)	20.6 (5.4)	18.4 (3.6)	10-14%*
Lípidos (%)	44.7 (10.2)	44.8 (10.5)	<30%*
Carbohidratos (%)	36.1 (10.2)	36.7 (10.5)	60-70%*
Colesterol (mg)	579.1 (298.4)	363.4 (224)	<300 mg/día*
Grasas Saturadas	48.8 (17.8) 16.5% VCT	36.3 (22.2) 15.5% VCT	<10% VCT*
Grasas Monoinsaturadas	50.8 (14.8) 17.2% VCT	36.8 (22.4) 15.7% VCT	10-14% VCT*
Grasas Poliinsaturadas	25.7 (12.3) 8.7% VCT	22.6 (13.0) 9.6% VCT	7-10% VCT*
Fibra (g)	9.7 (5.5)	9.8 (5.9)	25 a 35*

*Bourges H, Casanueva E, Rosado J. Recomendaciones de la ingestión de nutrimentos para la población mexicana. 2009²⁵.

Tabla 2. Promedio y desviación estándar de los resultados de laboratorio clínico y parámetros de salud cardiovascular (hombres; mujeres).

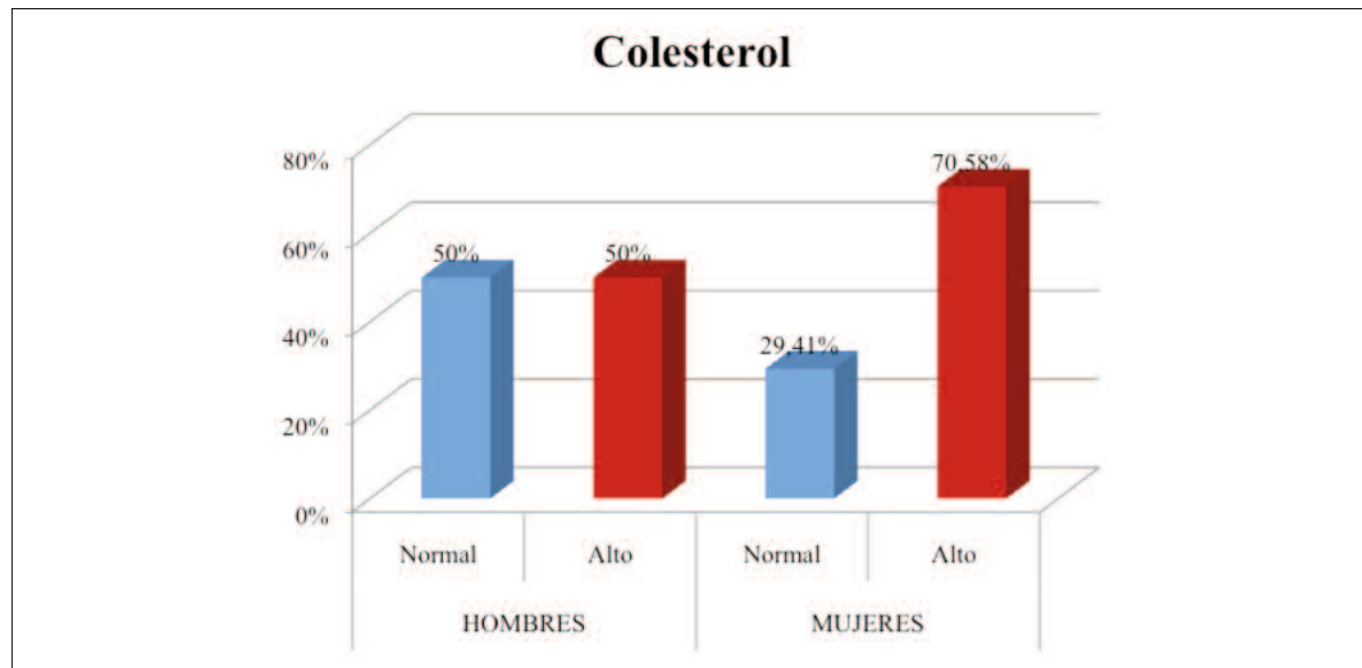
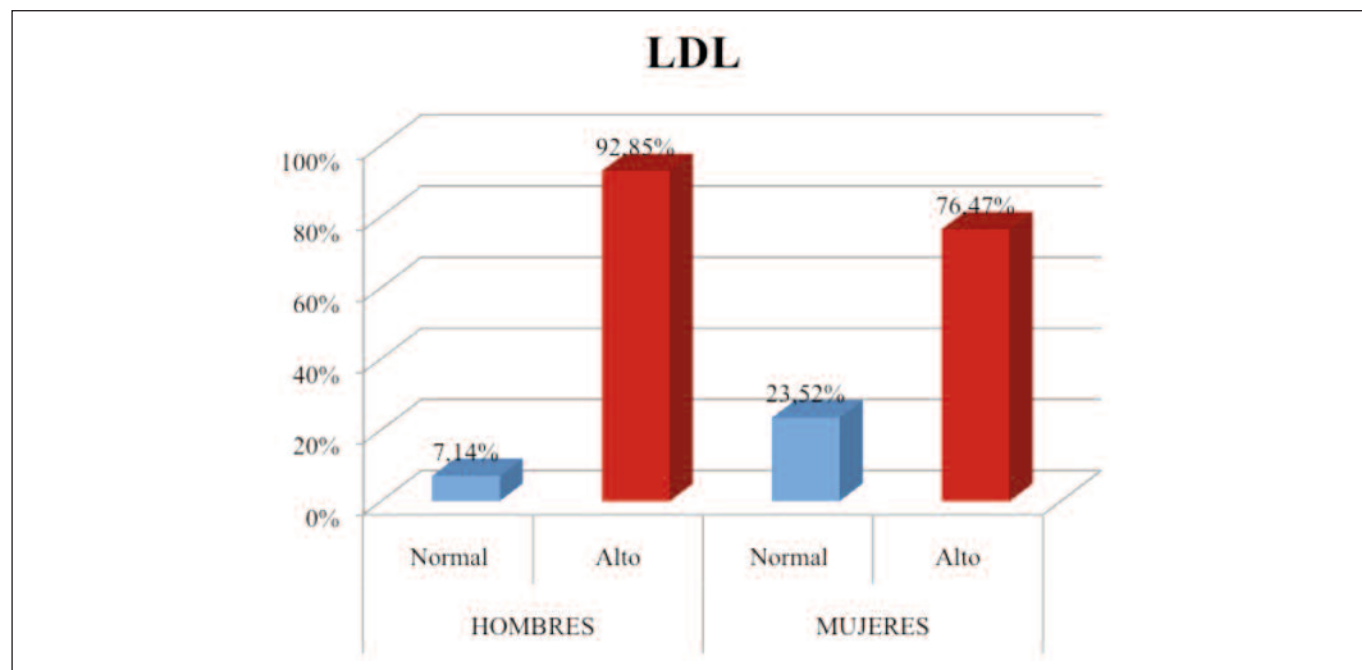
Análisis Sanguíneo	Hombres	Mujeres	Ambos	Valor de Ref.
GLUCOSA (mg/dL)	95.9 ± 14.7	87.8 ± 12.3	91.5 ± 13.8	70-100
COLESTEROL (mg/dL)	215.5 ± 49.1	209.5 ± 42.7	212.2 ± 45.0	< 200
LDL (mg/dL)	141.5 ± 39.3	126.8 ± 33.7	133.4 ± 36.5	< 100
VLDL (mg/dL)	45.5 ± 57.6	31.2 ± 16.1	37.6 ± 40.3	5-40
HDL (mg/dL)	40.1 ± 9.2	51.7 ± 8.4	46.5 ± 10.4	> 40; > 50
TRIGLÍCIDOS (mg/dL)	226.8 ± 288	155.5 ± 80.2	187.7 ± 201.6	< 150
ÍNDICE ATEROGENICO	5.6 ± 2.0	4.1 ± 0.9	4.8 ± 1.6	
ESCALA FRAMINGHAM	10.1 ± 4.9	9.6 ± 5.2		
R. CARDIOVASCULAR	Alto	Bajo		

sumo de alimentos industrializados, con altos contenidos de grasas, azúcares²⁶, así como alimentos congelados, comida rápida, pasteles y margarinas, las cuales se relacionan con un incremento en el riesgo cardiovascular y marcadores inflamatorios^{27,28}. La cual se puede observar es su incremento en los niveles normales de lípidos, colesterol total, LDL y triglicéridos séricos²⁴.

De acuerdo al análisis de la alimentación se encontró que tanto hombres como mujeres, (maestros y administrativos) tienen una ingesta promedio de colesterol por encima de los valores recomendados, además de un consumo deficiente de

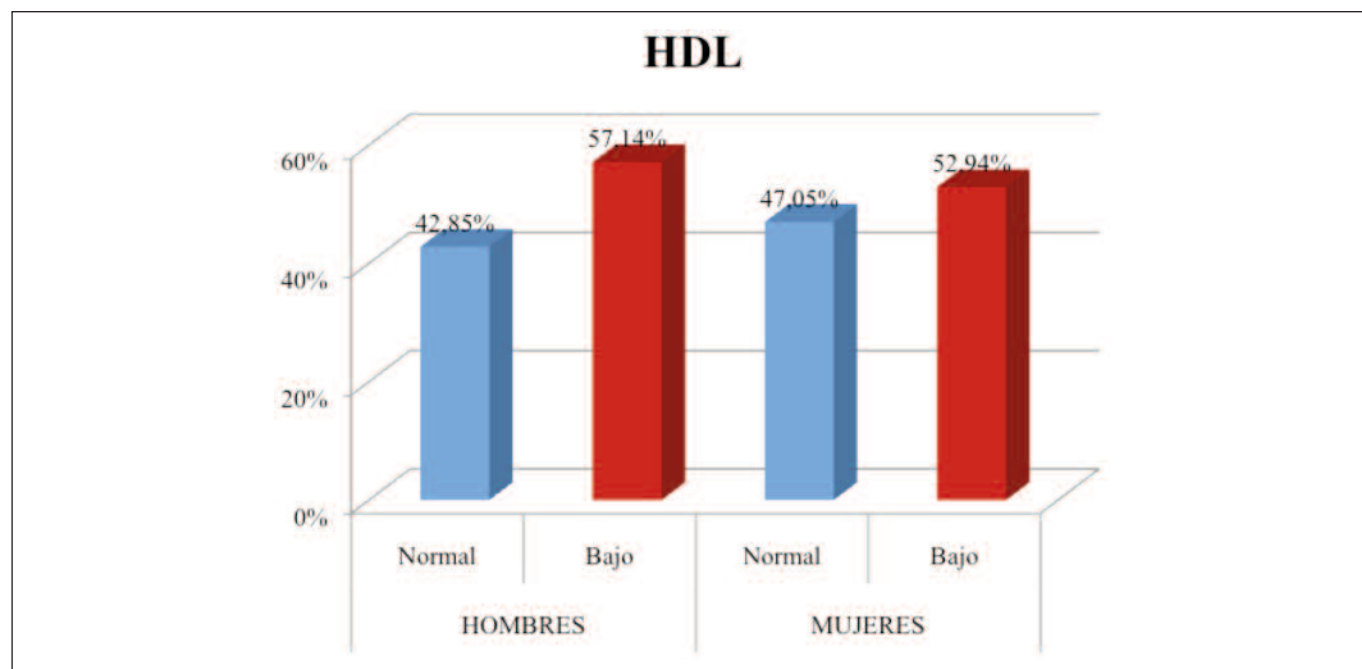
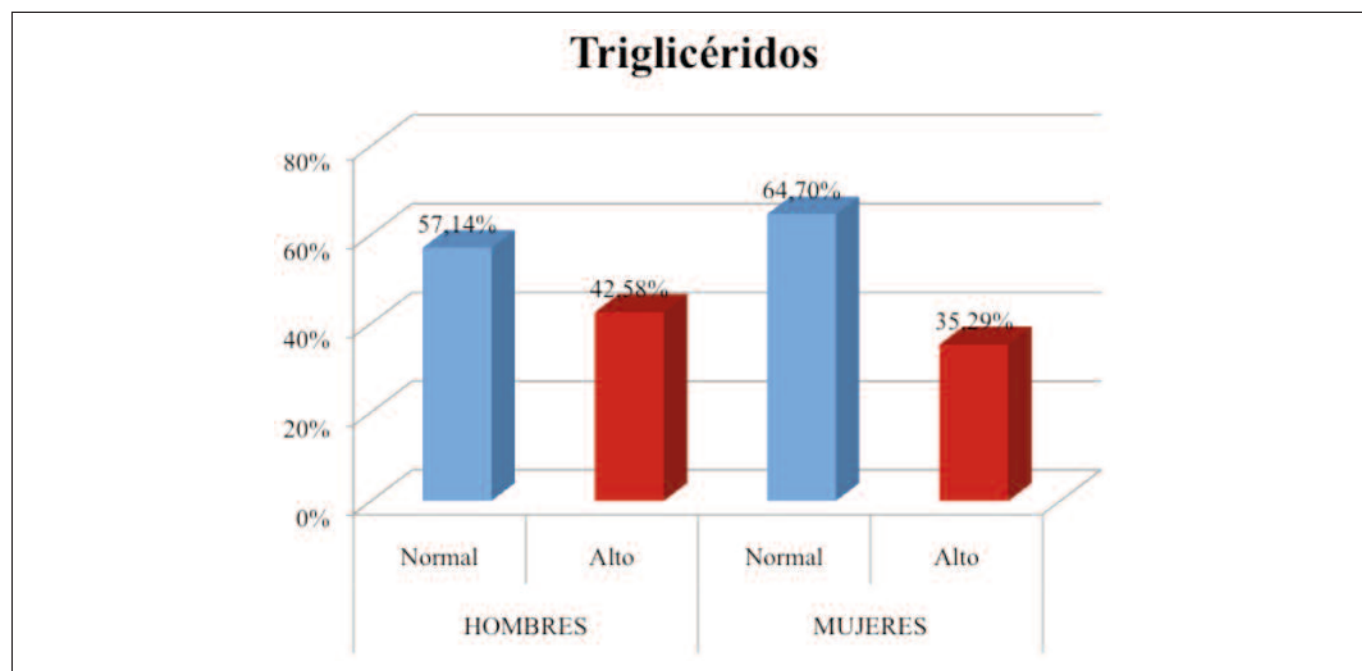
fibra, al igual que el consumo de grasas tanto saturadas como insaturadas están por encima de lo recomendado²⁵, resultados similares se encontraron en el estudio de Castañeda y Ruth²⁹.

Otro factor predictor de enfermedad cardiovascular es el IMC, estudios realizados por Espinoza, *et al.*,³⁰, encontraron que un incremento del IMC, existe una tendencia al aumento de las LDL y triglicéridos y una disminución de las HDL, estos estudios son similares a los realizados por Ghorbanian³¹.

Figura 1. Porcentaje de prevalencia de Colesterol por sexo.**Figura 2.** Porcentaje de prevalencia de LDL por sexo.

En relación al Riesgo Cardiovascular, estudios realizados por Giraldo-Trujillo³², muestran que el 42.8% de los hombres muestran riesgo moderado, el 10.8% de los hombres presentó riesgo alto, en el caso de las mujeres el 74.1% de ellas presentaron RCV bajo, 7.2% presentó riesgo moderado, en contraste los hombres del estudio de la UACH el 12.9% lo

presenta riesgo moderado, sin embargo el 32.2% presenta riesgo alto, en el caso de las mujeres el 35.4% presenta riesgo moderado. Es decir, en este estudio el género masculino en el estudio de profesores de la UACH presentan un riesgo Cardiovascular RCV más alto que en el estudio de profesores de Colombia de Giraldo-Trujillo.

Figura 3. Porcentaje de prevalencia de HDL por sexo.**Figura 4.** Porcentaje de prevalencia de Triglicéridos por sexo.

El sedentarismo y la mala alimentación en los empleados de la UACH están condicionando cambios metabólicos perjudicando la salud integral, con un aumento en la adiposidad³³, una alta probabilidad de padecer algún evento coronario³⁴, así como el desarrollo de ECNT³⁵, como la obesidad, diabetes, aterosclerosis, isquemias e hipertensión arterial³⁶.

CONCLUSIONES

Las alteraciones de los lípidos sanguíneos, reflejan el patrón clásico de la dislipidemia aterogénica, la cual implica un riesgo elevado para el desarrollo de cardiopatía isquémica. Los hombres presentaron riesgo cardiovascular alto, y las mujeres presentaron riesgo cardiovascular bajo.

Se encontró que la prevalencia de dislipidemia es muy alta, principalmente en los hombres y que la alimentación presenta un consumo elevado en grasas, principalmente saturadas. De igual manera no se cumple con las recomendaciones de la ingesta diaria de fibra dietética.

AGRADECIMIENTO

A la maestra Elsa Hinojos y al Sindicato para el Personal Académico de la UACH SPAUACH por el apoyo brindado para la elaboración de la presente investigación.

BIBLIOGRAFÍA

- Mahecha MS, Rodríguez MV. Actividad física y obesidad prevención y tratamiento. Mediograf. 2008.
- Ballesteros V, Valenzuela, Artalejo E, Robles A. Ácidos grasos trans: un análisis del efecto de su consumo en la salud humana, regulación del contenido en alimentos y alternativas para disminuirlos. Rev Nut Hosp. 2012; 27 (1): 56-64.
- Abellán A, Sainz P, Ortín E. Guía para la prescripción de ejercicio físico en pacientes con riesgo cardiovascular. Asociación de la Sociedad Española de Hipertensión, Liga Española para la Lucha contra la Hipertensión Arterial. España. 2010.
- Framingham Heart Study. Coronary Heart Disease. 2012. Disponible en: <http://www.framinghamheartstudy.org/risk/coronary.html>.
- World Health Federation. Cardiovascular Disease. 2010. Disponible en: <http://www.world-heart-federation.org/cardiovascular-health/cardiovascular-disease-risk-factors/hypertension/>.
- González CG, Hernández SS, Rozo RP, García LD. Asociación entre tejido graso abdominal y riesgo de morbilidad: efectos positivos del ejercicio físico en la reducción de esta tendencia. Rev Nut Hosp. 2011; 26 (4): 685-91.
- Bromfield S, Munter P. High Blood Pressure: The Leading Global Burden of Disease Risk Factor and the Need for Worldwide Prevention Programs. Curr Hypertens Rep 2013; 15 (3): 134-6.
- González G, Hernández S, Rozo P, García D. Asociación entre tejido graso abdominal y riesgo de morbilidad: efectos positivos del ejercicio físico en la reducción de esta tendencia. Rev Nut Hosp. 2011; 26 (4): 685-91.
- McLean D, McAlister F, Jonshon J, King K., Makowsky M, Jones C, Tsuyuky R. A Randomized Trial of the Effect of Community Pharmacist and Nurse Care on Improving Blood Pressure Management in Patients With Diabetes Mellitus Study of Cardiovascular Risk Intervention by Pharmacists-Hypertension (SCRIP-HTM). Arch Intern Med 2008; 168 (21): 2355-61.
- Organización Mundial de la Salud. Enfermedades no transmisibles: perfiles de países, 2014. Disponible en: <http://www.who.int/nmh/countries/es/>.
- Secretaría de Salud de México. Sistema Nacional de Información en Salud. SINAIS, 2008. Disponible en: <http://www.sinais.salud.gob.mx/mortalidad/index.html>.
- Gutiérrez J, Rivera-Dommarco J, Shamah-Leyva T, Villalpando-Hernández S, Franco A, Cuevas-Nasu L, et al. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. Resultados Nacionales. Cuernavaca, México: INSP. 2012.
- Ruano M, Silvestre V, Aguirregoicoa E, Criado L, Duque Y, García BG. Nutrición, síndrome metabólico y obesidad mórbida. Rev Nut Hosp. 2011; 26 (4): 759-64.
- DiTomasso D, Carnethon M, Wright M, Allison M. The associations between visceral fat and calcified atherosclerosis are stronger in women than men. Rev Atherosclerosis. 2010; 208 (2): 531-36.
- Contreras-Leal E, Santiago-García J. Obesidad, síndrome metabólico y su impacto en las enfermedades cardiovasculares. Rev Biomed. 2011; 81; 22 (3): 103-15.
- Organización Mundial de la Salud. Cardiovascular Diseases. 2011. Disponible en: http://www.who.int/cardiovascular_diseases/en/.
- Terrados N, Valcárcel G, Venta R. Los nuevos factores de riesgo cardiovascular y la actividad física. Rev Elsevier España. 2010; 45 (167): 201-8.
- Ahmed M, Blaha M, Nasir K, Rivera J, Blumenthal R. Effects of Physical Activity on Cardiovascular Disease. Rev. AJC. 2012; 109 (2): 288-95.
- Boraita, A. Ejercicio, piedra angular de la prevención cardiovascular. Rev Esp Cardiol. 2008; 61 (5): 514-28.
- American College of Sports Medicine. Quantity and Quality of Exercise for Developing and Maintaining Cardiorespiratory, Musculoskeletal, and Neuromotor Fitness in Apparently Healthy Adults: Guidance for Prescribing Exercise. Medicine & Science In Sports&Exercise. 2011; 43 (7): 1334-59.
- Cerecero P, Hernández B, Aguirre D, Valdés R, Huitrón G. Estilos de vida asociados al riesgo cardiovascular global en trabajadores universitarios del Estado de México. Salud pública de Méx, 2009; 51. (6): 465-73.
- Organización Mundial de la Salud. Recomendaciones Mundiales Sobre Actividad Física Para La Salud. 2010. Disponible en: http://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet_recommendations/es/.
- Nutridata Software Corporation. Diet Balancer for Windows Version 1.4c. 1995. Wappingers Fall, NY.
- Third Report of the National Cholesterol Education Program. (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adults Treatment Panel III). Final Report, Bethesda, Md: National Heart, Lung, and Blood Institute. Circulation, 2002; 106 (25): 3143-421.
- Bourges H, Casanueva E, Rossado J. Recomendaciones de la ingestión de nutrimentos para la población mexicana. México D.F: Médica Panamericana. 2009.
- Popkin BM. Contemporary nutritional transition: determinants of diet and its impact on body composition. The Proceedings of the Nutrition Society, 2011; 70 (1): 82-91.
- Torrejón C, Uauy R. Calidad de grasa, aterosclerosis y enfermedad coronaria: efectos de los ácidos grasos saturados y ácidos grasos trans. Rev Méd Chil, 2011; 139 (7): 924-31.

28. Socarrás M, Bolet M. Alimentación saludable y nutrición en las enfermedades cardiovasculares. *Rev Cubana Invest Biomed.* 2010; 29 (3): 353-63.
29. Castañeda Q, Ruth B. Factores de riesgo de enfermedad cardiovascular en el personal de la Universidad Peruana Unión. I Congreso Nacional de Investigación. IASD. 2011.
30. Espinoza M, Ruiz N, Barrios E, Reigosa A, Leal U, González J. Perfil metabólico de riesgo cardiovascular y resistencia a la insulina según índice de masa corporal, circunferencia de cintura y cintura hipertrigliceridémica en pacientes adultos. *Rev Méd Chil.* 2009; 137 (9): 1179-86.
31. Ghorbanian B. Relation between anthropometric indicators and serum lipid profiles as cardiovascular risk factors personal of Iranian Azarbayjan University of Shahid Madani. *European Journal of Sports and Exercise Science.* 2012; 1(3): 52-8.
32. Giraldo-Trujillo J, Martínez J, Granada P. Aplicación de la escala de Framingham en la detección de riesgo cardiovascular en empleados universitarios de la Universidad Tecnológica de Pereira, 2008. *Rev Salud púb.* 2011; 13 (4): 633-43.
33. Hoegsbro A, Kristansen O, Louis J, Schnohr P, Prescott E. Intensity versus duration of physical activity: implications for the metabolic syndrome. A prospective cohort study. *Rev BMJ Open.* 2013; 2 (5): 1-8.
34. Leal E, Aparicio D, Luti, Y, Acosta L, Finol F, Rojas E, et al. Actividad física y enfermedad cardiovascular. *Rev Lat Hiper.* 2009; 4 (1): 2-17.
35. Organización Mundial de la Salud. Estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud. 2013. Disponible en: <http://www.who.int/dietphysicalactivity/pa/es/>.
36. Córdova VJ, Barriguete MJ, Lara EA, Barquera S, Rosas PM, Hernández AM, De León MM, Aguilar SC. Las enfermedades crónicas no transmisibles en México: sinopsis epidemiológica y prevención integral. *Rev Salud pública de Méx.* 2008; Vol. 50 (5): 419-27.

Estudio longitudinal de la aptitud física de adolescentes mujeres que efectuaban actividad física durante dos veces por semana

Longitudinal study of physical fitness of female adolescents who performed physical activity twice a week

Queirolo Riffo, Luis¹; Rojas Jara, Karen²; Puchi Acuña, Christian²; Gómez Campos, Rossana^{3,4,5}; Mendez Cornejo, Jorge¹; Cossio Bolaños, Marco^{6,7,8}

1 Departamento de Ciencias de la Actividad Física, Universidad Católica del Maule, Talca, Chile.

2 Liceo Santa Marta, Talca, Chile.

3 Facultad de Educación Física, Universidad Estadual de Campinas, Sao Paulo, Brasil.

4 Instituto de Actividad Física y Salud, Universidad Autónoma de Chile, Talca, Chile

5 Universidad Espíritu Santo, Guayaquil, Ecuador.

6 Programa de Doctorado en Ciencias de la Actividad Física, Universidad Católica del Maule, Talca, Chile.

7 Instituto del Deporte Universitario IDUNSA, Universidad Nacional de San Agustín, Arequipa, Perú.

8 Red Iberoamericana de Investigación de Desarrollo Biológico Humano (REIDEBIHU).

Recibido: 7/diciembre/2015. Aceptado: 5/abril/2016.

RESUMEN

Introducción: La valoración de la aptitud física es un importante indicador de la salud durante la etapa de la niñez y la adolescencia y es un excelente predictor de la salud en la vida adulta.

Objetivo: Monitorizar la aptitud física de un grupo de adolescentes escolares de forma longitudinal que efectuaban actividad física durante dos veces por semana.

Métodos: Se efectuó un estudio longitudinal (Panel). Se evaluó a 93 adolescentes del sexo femenino que se encontraban en el primer año de enseñanza media (14.49 ± 0.2 años). Se evaluó cada año durante el mes de marzo (2010, 2011, 2012 y 2013). Se evaluó las variables antropométricas (peso y estatura) y las pruebas físicas (Flexibilidad, fuerza abdominal, salto horizontal y resistencia aeróbica). Se calculó el índice de Masa Corporal (IMC).

Resultados: Las variables de peso, estatura e IMC se mantuvieron constantes durante los 4 años de seguimiento, mientras que la variable de flexibilidad se mantuvo relativamente estable en los tres primeros años, posteriormente hubo disminución significativa a los 17 años ($p < 0.001$). En las pruebas de fuerza abdominal y salto horizontal se observó incrementos significativos a los 16 y 17 años en relación a los 14 años ($p < 0.001$), sin embargo, la resistencia aeróbica aumentó progresivamente a los 15, 16 y 17 años ($p < 0.001$).

Conclusión: Tras la monitorización a una muestra de mujeres adolescentes durante cuatro años de estudio, se determinó que la práctica de actividad física programada durante dos veces por semana contribuye al mejoramiento y mantención de la aptitud física de jóvenes adolescentes.

PALABRAS CLAVES

Aptitud física; Monitorización; Adolescentes; Actividad física.

ABSTRACT

Introduction: The assessment of physical fitness is an important indicator of health during the stage of childhood and adolescence and is an excellent predictor of health in adult life.

Correspondencia:
Marco Cossio Bolaños
mcossio1972@hotmail.com

Aim: To monitor the fitness of a group of adolescent students who performed longitudinally physical activity twice a week.

Methods: A longitudinal study (Panel) was performed. 93 female adolescents who were in the first year of secondary school (14.49 ± 0.2 years) were evaluated. We evaluated each year during the month of March (2010, 2011, 2012 and 2013). Anthropometric variables (weight and height) and physical tests (flexibility, abdominal strength and endurance horizontal jump) were evaluated. Body Mass Index (BMI) was calculated.

Results: The variables weight, height and BMI were kept constant during the 4 years of follow-up, while the variable flexibility remained relatively stable in the first three years, then there was significant at 17 years ($p < 0.001$) decrease. In tests of abdominal strength and vertical jump significant at 16 and 17 in relation to the 14 years ($p < 0.001$) increases were noted, however, aerobic endurance gradually increased at 15, 16 and 17 ($p < 0.001$).

Conclusion: After monitoring a sample of adolescent girls for four years of study, it was determined that the practice of physical activity scheduled for twice a week contributes to the improvement and maintenance of the physical fitness of young adolescents.

KEYWORDS

Physical fitness, monitoring, adolescents, physical activity.

INTRODUCCIÓN

La aptitud física se define como la capacidad de llevar a cabo las tareas diarias con vigor y en estado de alerta, sin la presencia de fatiga excesiva, y con energía suficiente para disfrutar de las actividades de tiempo libre y responder a las emergencias¹. Se combina con funciones importantes del cuerpo, como la capacidad cardiovascular, respiratoria, metabólica, motora y músculo-esquelética². Su valoración se puede efectuar objetivamente a través de pruebas de laboratorio y/o de campo³. De hecho, las pruebas de aptitud física, independientemente del tipo y la condición, por lo general permiten comprobar el real estado funcional del ser humano⁴.

En los últimos años ha habido un considerable interés por estudiar la aptitud física relacionada a la salud en escolares⁴⁻⁶, puesto que es considerado como un indicador de la salud durante la niñez y la adolescencia y es excelente un predictor de la salud en la vida adulta⁷.

En ese contexto, varios estudios internacionales han puesto en evidencia un deterioro en la aptitud física a edades tempranas, tanto en estudios transversales^{6,8,9}, como en estudios longitudinales^{10,11}, lo que evidentemente demuestra un claro aumento de sobrepeso y obesidad a futuro¹², así como la presencia de enfermedades cardiovasculares y el deterioro de la salud ósea^{13,14}, respectivamente.

A nivel nacional, hay escasas de información en relación a la aptitud física de adolescentes chilenas desde una perspectiva longitudinal, a pesar de que en la literatura está ampliamente documentado que un elevado índice de masa corporal (IMC) pone a los niños y adolescentes en un mayor riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares durante la adultez^{15,16}, inclusive, la dieta y la actividad física juegan un rol importante en el mantenimiento de un adecuado peso corporal¹⁷.

En ese sentido, la promoción de la actividad física a nivel mundial es considerada como estrategia de salud pública esencial, en el que la Organización mundial de la Salud,¹⁸ debido a la alta prevalencia de sobrepeso, obesidad y sedentarismo hizo un llamado a las organizaciones de salud pública dentro y entre países para trabajar en colaboración con socios claves, convocando a educadores y profesionales de la salud de instituciones educativas, grupos de consumidores, comunidad científica y el sector privado, para la prestación de una estrategia integral, cuyo objetivo sea promover la actividad física entre los niños y adolescentes. Desde esa perspectiva, este estudio tiene como objetivo monitorizar la aptitud física de un grupo de adolescentes escolares de forma longitudinal que efectuaban actividad física durante dos veces por semana. De hecho, esta información podría ser relevante para generar políticas públicas dentro del sistema escolar de la región del Maule y de Chile en general.

MÉTODOS

Tipo de estudio y muestra

El estudio es de tipo descriptivo longitudinal (Panel). Se estudió a 93 adolescentes de una Institución Educativa de la provincia de Talca (Maule, Chile). La muestra corresponde a la selección accidental (No probabilística). Se estudió a las adolescentes que se encontraban en el primer año de enseñanza media y presentaban una edad de 14.49 ± 0.29 años. Se evaluó cada año durante el mes de marzo, considerando al mismo grupo durante cuatro años consecutivos (2010, 2011, 2012 y 2013). Las alumnas durante la semana y en los cuatro años de estudio efectuaban una clase de educación física de 90 minutos/día (martes) y un taller deportivo de 90 min/día (jueves), totalizando de esta forma dos sesiones de actividad física.

Todos los padres y/o apoderados de las adolescentes fueron informados sobre las evaluaciones antropométricas y pruebas físicas que tenían que realizar durante tres años consecutivos. Autorizaron 100 padres para efectuar el estudio, sin embargo, fueron incluidos en el estudio 93 alumnas que se mantuvieron durante los 3 años de estudio y cumplieron con todas las evaluaciones. Fueron excluidas del estudio, las alumnas cuyos padres no autorizaron, las que faltaron a una o más evaluaciones y las que poseían edades inferiores a los 14,0 año y superiores los 14,9 años, respectivamente.

Procedimientos

La edad decimal se calculó teniendo en consideración la fecha de nacimiento (día, mes y año) y la fecha de evaluación (día, mes y año). Los cálculos se efectuaron por medio de una tabla donde se encuentran los registros decimales. Se evaluó primero las variables antropométricas, luego se efectuó una descripción de las pruebas físicas y la correspondiente entrada en calor (calentamiento entre 10 a 15 minutos) en las instalaciones del Colegio.

Las variables antropométricas se evaluaron de acuerdo al protocolo ISAK¹⁹. Se midió el peso (kg) con una balanza Tanita y la estatura (cm) con un estadiómetro Seca. Ambos instrumentos fueron calibrados de acuerdo a las recomendaciones del fabricante. Para relacionar el peso con la estatura se utilizó el índice de Masa Corporal [IMC = peso (kg)/estatura (m)²].

El orden de la aplicación de las pruebas físicas fueron: test de sentar y alcanzar (cm), resistencia muscular abdominal (60 segundos), salto horizontal (cm) y resistencia aeróbica (Course navette) (m). Durante las pruebas de cada año, se les pidió a las alumnas efectuar al máximo de sus posibilidades, manteniendo las mismas condiciones de evaluación en todos los años.

El test de sentar y alcanzar modificado (cm) tuvo como objetivo medir la flexibilidad de la región dorso-lumbar. Se utilizó una caja de madera de acuerdo a las recomendaciones de Hoeger, Hopkins²⁰.

La prueba de abdominales (60 seg) permitió medir la resistencia de fuerza de los músculos abdominales. Las alumnas permanecieron echadas decúbito dorsal sobre una colchoneta con las manos en cruz a la altura del pecho y las rodillas flexionadas. El tiempo se controló con un cronómetro digital Casio® con una precisión de (1/100 seg). Se siguió las recomendaciones de Soares, Sessa²¹.

La prueba de salto horizontal evaluó la fuerza explosiva. Se utilizó una cinta métrica de nylon de marca Cardiomed con una precisión de 0,1 cm. Para los procedimientos se siguió las

recomendaciones de Blázquez²². Se registró la mayor distancia alcanzada entre los tres intentos.

La prueba de resistencia aeróbica se midió mediante el test de Course Navette. Esta prueba mide la capacidad aeróbica. Se realizó mediante una carrera en un sentido de ida y vuelta de 20 m. Se utilizó un CD Room con señal auditiva (bip) de acuerdo a las recomendaciones de Leger et al²³. Los resultados fueron registrados a partir de los metros recorridos.

Estadística

Para contrastar la normalidad de los datos se utilizó el test de Shapiro-Wilk. Posteriormente, los resultados fueron analizados a partir de estadística descriptiva de media aritmética y desviación estándar y percentiles (10,50 y 90). Las diferencias entre los años de evaluación fueron compradas por medio de ANOVA de un factor para medidas repetidas. En todos los casos se adoptó un $p < 0.05$. Los resultados fueron analizados en planillas de Excel y en SPSS 18.0.

RESULTADOS

En la tabla 1 se muestra las variables antropométricas de las adolescentes estudiadas lo largo de 4 años de estudio. No hubo diferencias significativas entre los años. Las variables de crecimiento del peso y la estatura se mantuvieron relativamente estables y consecuentemente no hubo cambios en los valores del IMC en las cuatro mediciones.

La monitorización de las variables de aptitud física se pueden observar en la tabla 2. La flexibilidad se mantuvo relativamente estable en los tres primeros años, posteriormente hubo diferencias entre 14 y 17 años. Respecto a las pruebas de fuerza abdominal y salto horizontal (S.H) se observó incrementos significativos a los 16 y 17 años en relación a los 14 años, sin embargo, la resistencia aeróbica (R.A) fue la que aumentó progresivamente a los 15, 16 y 17 años, respectivamente.

Los cambios de la aptitud física (flexibilidad, fuerza abdominal, salto horizontal y resistencia aeróbica) expresados en percentiles (p10, p50 y p90) se observan en las figuras 1-4.

Tabla 1. Variables antropométricas que caracterizan la muestra estudiada.

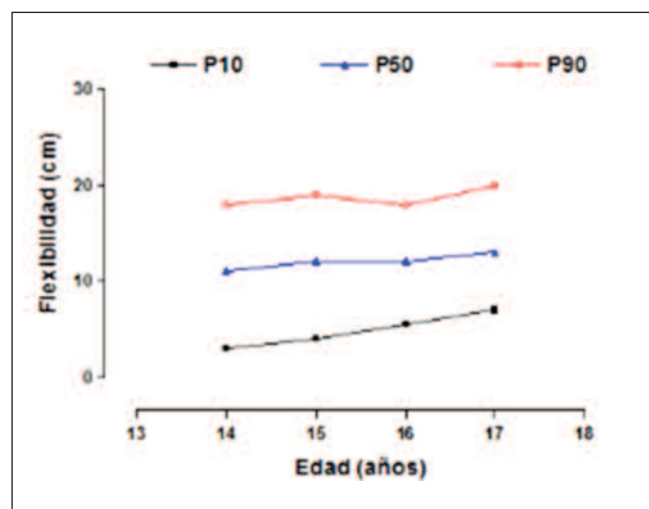
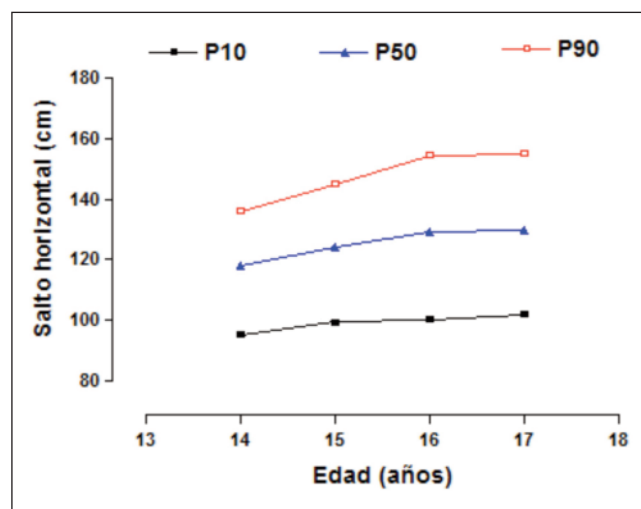
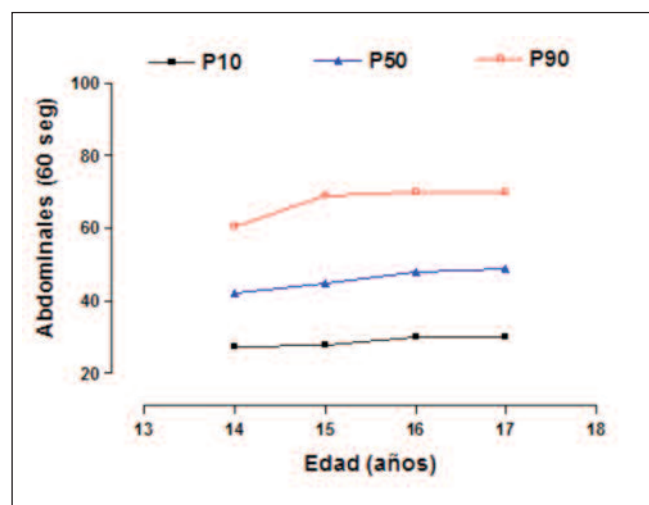
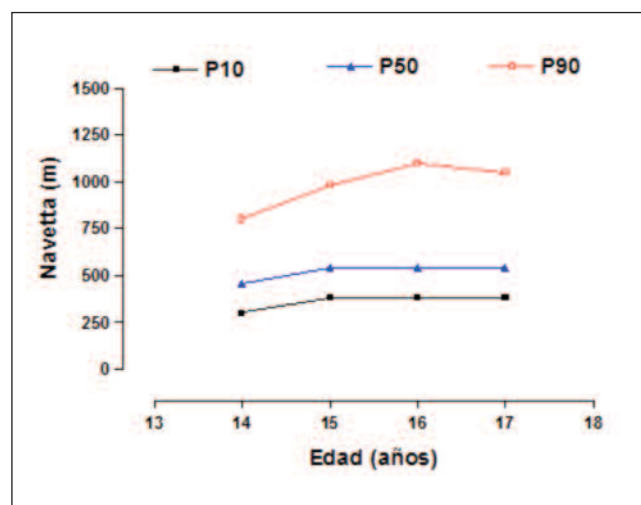
Años	Rango de edad	n	Edad (años)		Peso (kg)		Estatura (cm)		IMC (kg/m ²)	
			X	DE	X	DE	X	DE	X	DE
2010	14,0 - 15,9	93	14,49	0,29	59,12	11,05	1,59	0,05	23,38	4,00
2011	15,0 - 15,9	93	15,49	0,29	59,06	11,40	1,60	0,05	23,12	4,02
2012	16,0 - 16,9	93	16,49	0,29	60,19	11,45	1,60	0,05	23,38	4,01
2013	17,0 - 17,9	93	17,49	0,29	61,58	11,08	1,61	0,06	23,71	3,87

IMC= Índice de Masa Corporal, X= Promedio, DE= Desviación Estándar, NS= No significativo.

Tabla 2. Monitorización de la aptitud física de mujeres adolescentes.

Años	Rango de edades	n	Flexibilidad (cm)		F. Abdominal (seg)		S.H. (cm)		R.A. (m)	
			X	DE	X	DE	X	DE	X	DE
2010	14,0 - 14,9	93	10,7	5,4	43,5	13,0	117,0	17,5	522,8	206,1
2011	15,0 -15,9	93	12,1	5,9	47,3	15,9	121,3	19,2	610,1	241,5 ^a
2012	16,0 -16,9	93	12,1	5,2	49,0	15,3 ^a	124,4	22,5 ^a	635,7	253,7 ^a
2013	17,0 - 17,9	93	13,2	4,4 ^a	49,1	15,6 ^a	127,2	23,4 ^a	637,4	254,7 ^{ab}

IMC= Índice de Masa Corporal, X= Promedio, DE= Desviación Estándar, F= Fuerza, S.H.= Salto Horizontal, R.A.=Resistencia Aeróbica, a=diferencia significativa en relación a 2010, b= diferencia significativa en relación a 2011 ($p<0.05$).

Figura 1. Tendencia de la flexibilidad (cm) durante los cuatro años de evaluación (2010 al 2013) expresada en percentiles (p10, p50 y p90).**Figura 3.** Tendencia de la fuerza de miembros inferiores (cm) durante los cuatro años de evaluación (2010 al 2013) expresada en percentiles (p10, p50 y p90).**Figura 2.** Tendencia de la fuerza abdominal (repeticiones) durante los cuatro años de evaluación (2010 al 2013) expresada en percentiles (p10, p50 y p90).**Figura 4.** Tendencia de la capacidad de resistencia aeróbica (m) durante los cuatro años de evaluación (2010 al 2013) expresada en percentiles (p10, p50 y p90).

En la flexibilidad los valores permanecieron relativamente similares durante los tres primeros años, posteriormente a los 17 años disminuye ostensiblemente. En las pruebas físicas de fuerza abdominal y salto horizontal, se observa una tendencia al aumento de la aptitud física desde los 14 hasta los 16 años, posteriormente a los 17 años los valores permanecen estables. En la resistencia aeróbica, se observó una tendencia positiva al incremento de los 14 a los 15 años, sin embargo, después de los 15 hasta los 17 años, los valores permanecen estables.

DISCUSIÓN

Este estudio tuvo por objetivo monitorizar la aptitud física de un grupo de adolescentes escolares durante cuatro años consecutivos. Los resultados evidenciaron cambios importantes en la aptitud física de las adolescentes. Esto demuestra que la aptitud física de las jóvenes estudiadas se incrementó positivamente de los 14 hasta los 15 y 16 años, al menos en la prueba de resistencia muscular abdominal, salto horizontal y resistencia aeróbica, aunque la flexibilidad se mantuvo relativamente estable, a los 17 años disminuyó significativamente.

Estos hallazgos son relevantes, puesto que los estudios internacionales transversales y longitudinales documentan que la aptitud física y el nivel de actividad física durante la adolescencia, generalmente va disminuyendo conforme la edad avanza²⁴⁻²⁶.

De hecho, esta información obtenida en este grupo de adolescentes podría contribuir a la disminución del riesgo de sobrepeso y obesidad y a la presencia de enfermedades cardiovasculares a futuro, puesto que la presencia de actividad física de 2 veces por semana en este grupo, al parecer pudo contribuir al mejoramiento de la salud de las adolescentes. Además las variables antropométricas de peso y estatura, e inclusive el IMC permanecieron constantes durante los 4 años de estudio. Esto es una clara muestra de que las alumnas terminaron su proceso de crecimiento físico y no hubo aumento de peso e IMC, lo que confirma que las dos sesiones de actividad física introducidas en este grupo de escolares, contribuye al mantenimiento de un peso adecuado durante la adolescencia.

En efecto, la actividad física regular se asocia con una mayor salud y con la disminución de mortalidad^{12,27}, lo que al parecer este grupo de adolescentes ha ido experimentado y desarrollando a lo largo de 4 años de ejecución de actividades físicas al interior del colegio.

En esencia, estos beneficios, no sólo son favorables para la salud en general, sino también, se asocian con los correlatos conductuales y sociales, puesto que los centros escolares juegan un papel fundamental en la adopción de estilos de vida saludables. En ese contexto, Lee et al²⁸ recomiendan evaluar la aptitud física de los niños y adolescentes para presentar a los mismos estudiantes, a la escuela y al estado. Esta infor-

mación permitirá tomar consciencia respecto a su composición corporal, además que la práctica regular de la actividad física permite fortalecer la estructura ósea, disminuye la presencia de síntomas menores de la ansiedad y la depresión, y contribuye a un menor riesgo de padecer enfermedades crónicas no-trasmisibles¹.

Por lo tanto, los programas de actividad física escolarizados y no-escolarizados tienen por objetivo enseñar a los participantes a desarrollar habilidades conductuales específicas, esto permitirá incorporar a su bagaje cultural para desarrollar rutinas diarias que estén a su disposición e intereses y preferencias. De esta forma, es posible que a futuro los propios participantes puedan adoptar algún modelo de cambio comportamental de salud, sin embargo, en general, todos los programas incorporan los siguientes enfoques conductuales como lo sugiere Kahn et al²⁹: a) el establecimiento de objetivos para la actividad física y autocontrol del progreso hacia las metas, b) la construcción social, apoyo a los nuevos patrones de comportamiento, c) la conducta del refuerzo, a través, de auto-recompensa y auto-diálogo positivo, d) la solución de problemas orientados al mantenimiento del cambio de comportamiento, y e) la prevención de recaer en conductas sedentarias.

Este estudio presenta algunas limitaciones. No fue posible cuantificar la intensidad de la actividad física durante las dos sesiones de actividad física, no hubo un grupo control y no se midió a hombres, puesto que el Colegio evaluado es de mujeres. En esencia, a pesar de tener estas limitaciones, el estudio muestra algunas ventajas, como la capacidad de replicabilidad a otras muestras de estudios, además la monitorización a un grupo panel es un excelente diseño que sirve para medir cambios de variables cualitativas y cuantitativas en cualquier etapa de la vida.

CONCLUSIÓN

Tras la monitorización a una muestra de mujeres adolescentes durante cuatro años de estudio, se determinó que la práctica de actividad física programada durante dos veces por semana contribuye al mejoramiento y manutención de la aptitud física, sin embargo, para confirmar estos hallazgos, son necesarios más estudios longitudinales.

REFERENCIAS

1. US Department of Health and Human Services. Physical Activity Guidelines for Americans. Washington, DC: US Department of Health and Human Services; 2008. Disponible en: <http://www.health.gov/paguidelines/guidelines/> Consultado en June 13, 2014.
2. Malina R, Bouchard C Bar-Or O. Growth, maturation and physical activity. USA: Champaign, IL: Human Kinetics. 2004.
3. Castro-Piñero J, Artero EG, España-Romero V, Ortega FB, Sjöström M, Suni J, et al. Criterion related validity of field-based

- fitness tests in youth: A systematic review. *British Journal of Sports Medicine*, 2010; 44: 934-943.
4. Ortega FB, Ruiz JR, Castillo MJ, Sjöström M. Physical fitness in childhood and adolescence: a powerful marker of health. *International Journal of Obesity*, 2008; 32:1-11.
 5. Malina RM. Physical fitness of children and adolescents in the U.S.: status and secular change. *Med Sport Sci*, 2007;50:67-90.
 6. Eisenmann JC, Laurson KR, Welk GJ. Aerobic Fitness Percentiles for U.S. Adolescents. *Am J Prev Med*, 2011;41(4S2):S106 -S110.
 7. Cvejić D, Pejović T, Ostojić S. Assessment of physical fitness in children and adolescents. *Physical Education and Sport*, 2013; 11(2): 135 - 145.
 8. Carnethon MR, Gulati M, Greenland P. Prevalence and cardiovascular disease correlates of low cardiorespiratory fitness in adolescents and adults, *JAMA* 2005; 294: 2981-8.
 9. Pate RR, Wang CY, Dowda M, et al. Cardiorespiratory fitness levels among U.S. youth 12 to 19 years of age: findings from the 1999 -2002 National Health and Nutrition Examination Survey. *Arch Pediatr Adolesc Med*, 2006; 160:1005-12.
 10. Moliner-Urdiales D, Ruiz JR, Ortega FB, Jiménez-Pavón D, Vicente-Rodríguez G, Rey-López JP, Martínez-Gómez D, et.al. Secular trends in health-related physical fitness in Spanish adolescents: The AVENA and HELENA Studies. *J Sci Med Sport JSAMS*, 2010; 506: 1-5.
 11. Dos Santos FK, Prista A, Ferreira Gomes T, Daca T, Madeira A, Katzmarzyk PT, Maia J. Secular Trends in Physical Fitness of Mozambican School-Aged Children and Adolescents. *Am. J. Hum. Biol*, 2015; 27: 201-206.
 12. Ortega FB, Labayen I, Ruiz JR, Kurvinen E, Loit HM, Harro J, et al. Improvements in fitness reduce the risk of becoming overweight across puberty. *Med Sci Sports Exerc*, 2011; 43: 1891-1897.
 13. Ortega FB, Silventoinen K, Tynelius P, Rasmussen F. Muscular strength in male adolescents and premature death: cohort study of one million participants, *BMJ*; 2012; 345: e7279.
 14. Moliner-Urdiales D, Ortega FB, Vicente-Rodríguez G, Rey-Lopez JP, Gracia-Marco L, Widhalm K, et al. Association of physical activity with muscular strength and fat-free mass in adolescents: the HELENA study. *Eur J Appl Physiol*, 2010; 109: 1119-1127.
 15. Haque AK, Gadre S, Taylor J, Haque SA, Freeman D, Duarte A. Pulmonary and cardiovascular complications of obesity: an autopsy study of 76 obese subjects. *Archives of Pathology and Laboratory Medicine*, 2008; 132: 1397-404.
 16. Physical Activity Guidelines Advisory Committee (PAGAC). 2008 Physical Activity Guidelines for Americans, 2008. Disponible en: www.health.gov/paguidelines/. U.S. Department of Health & Human Services. Washington, D.C.: The Secretary of Health and Human Services. Consultado en: December 2012).
 17. Elgar FJ, Roberts C, Moore L, Tudor-Smith C. Sedentary behaviour, physical activity and weight problems in adolescents in Wales. *Public Health*, 2005; 199(6): 518-24.
 18. World Health Organization (WHO). Global Strategy on Diet, Physical Activity and Health, 2004. Disponible en: www.who.int/dietphysicalactivity/strategy/eb11344/en/. Consultado en: December 2012).
 19. International Society For the Advancement of Kinanthropometry (ISAK). International Standards For Anthropometric Assessment. Nueva Zelanda. 2001.
 20. Hoeger WWK, Hopkins DR. A comparison of the sit and reach in the measurement of flexibility in women. *Research Quality for exercise and sport*, 1992; 63: 191-195.
 21. Soares V, Sessa M. Medidas de força muscular. En: Matsudo VKR. Testes de ciência do esporte. 2da Ed. São Caetano do Sul: CELA-FISCS. 1983: 57-68.
 22. Blázquez D. Evaluar en Educación Física. Zaragoza: INDE. 1997.
 23. Leger LA, Mercier D, Gadoury C, Lambert J. The multistage 20-m run test for aerobic fitness. *J Sport Sci*, 1988; 6: 93-101.
 24. Caspersen CJ, Pereira MA, Curran KM. Changes in physical activity patterns in the United States, by sex and crosssectional age. *Med Sci Sports Exerc*, 2000; 32: 1601-9.
 25. Freedman DS, Patel DA, Srinivasan SR, Chen W, Tang R, Bond MG, et al. The contribution of childhood obesity to adult carotid-intima-media thickness: the Bogalusa Heart Study. *Int J Obes*, 2008; 32:749-56.
 26. Yáñez-Silva A, Hespanhol JE, Gómez Campos R, Cossio-Bolaños MA. Valoración de la actividad física en adolescentes escolares por medio de cuestionario. *Rev Chil Nutr*, 2014; 41(4): 360-6.
 27. Blair SN, Kohl HW III, Barlow CE, Paffenbarger RS Jr, Gibbons LW, Macera CA. Changes in physical fitness and all-cause mortality. A prospective study of healthy and unhealthy men. *JAMA*, 1995; 273:1093-8.
 28. Lee SM, Nihiser AJ, Fulton JE, Borgogna B, Zavacky F. Physical Education and Physical Activity. In: ed. CDC. Results from the School Health Policies and Practices Study 2012. Atlanta, GA: US Department of Health and Human Services; 2013.
 29. Kahn E, Ramsey LT, Brownson RC, Heath GW, Howze EH, Powell KE, Stone EJ, Rajab MW, Corso P, and the Task Force on Community Preventive Services. The Effectiveness of Interventions to Increase Physical Activity A Systematic Review. *Am J Prev Med*, 2002; 22(4S):73-107.

Análisis de la calidad de la nutrición parenteral

Analysis of the quality of parenteral nutrition

Berisa Prado, Silvia

Servicio de Farmacia, Hospital Quirón Zaragoza.

Recibido: 16/diciembre/2015. Aceptado: 3/abril/2016.

RESUMEN

Introducción: La nutrición parenteral, forma parte del tratamiento farmacológico de los pacientes hospitalizados, mejorando su evolución clínica. Sin embargo, se encuentra como gran inconveniente, las complicaciones derivadas de su uso inadecuado. Con esto motivo, se crearon las unidades de nutrición, formadas por farmacéuticos hospitalarios, cuyo objetivo es el uso apropiado de la nutrición parenteral tanto central como periférica.

Objetivos: Estimar la calidad de la administración de la nutrición parenteral desde una unidad de nutrición clínica dentro del Servicio de Farmacia en un Hospital general privado.

Métodos: Revisión de los pacientes con nutrición parenteral en el área de hospitalización durante un periodo de 4 meses y medio, por el equipo de la unidad de nutrición (grupo estudio), comparados con un grupo de pacientes, con nutrición parenteral previo a la implantación de dicha unidad de nutrición (grupo control).

Resultados: Se observa una disminución del 24,2% del número de nutriciones que no cumplen con la indicación según las guías europeas en el grupo de estudio respecto al control, no llegando a cumplir los estándares de calidad establecidos; se ha obtenido una reducción del 50% de la nutrición parenteral de corta duración, el resto de los indicadores de calidad en el grupo de estudio sí que se cumplen en cuanto a aporte calórico recibido calculado adecuadamente,

suspensión progresiva de la nutrición y monitorización de los pacientes.

Conclusiones: La unidad de nutrición dentro del Servicio de Farmacia ha logrado reducir el uso inapropiado de la nutrición parenteral, así como el uso de la nutrición parenteral de corta duración. Cumpliendo los estándares de calidad en cuanto a requerimientos energéticos administrados y monitorización de los pacientes.

PALABRAS CLAVE

Nutrición parenteral, unidad de nutrición, calidad.

ABSTRACT

Introduction: Parenteral nutrition is an important frame in the treatment of inpatients. It helps with the outcomes in the diseases. The big problem with it is their use, there are a lot of complications around the use of inappropriate nutrition. The nutrition support team is made by hospital pharmacist, their aim is to have a good use of the central and peripheral parenteral nutrition.

Objective: In this study our aim is to measure the quality of the parenteral nutrition administration in the nutrition unit in our hospital Pharmacy in a private general hospital.

Methods: We review the inpatients who have received parenteral nutrition during a period of 4,5months, by our nutrition support team, and we compare it with another group of inpatients with parenteral nutrition before the beginning of this team.

Results: We have decreased from 41.4% to 17.2% the percentage of inappropriate indications of parenteral nutrition in compliance with mandatory European guidelines nutrition in control group and in the study group respectively,

Correspondencia:
Silvia Berisa Prado
sberisap@gmail.com

and we have a decreased of 50% in the number of the short administration of the parenteral nutrition too, but still do not accomplish quality standard. The rest of quality indicators are meet standards in all of them, good caloric intake, progressive suspension of the nutrition, and monitoring of patients.

Conclusions: The nutrition support team in a Pharmacy Service has reduced inappropriate use of parenteral nutrition, as well as the use of short-term parenteral nutrition. Meet the target of quality standards in terms of energy requirements administered and patient monitoring.

KEYWORDS

Parenteral nutrition, nutrition support team, quality.

ABREVIATURAS

NP: Nutrición parenteral.

ESN: Equipo de soporte nutricional.

NPT: Nutrición parenteral total.

ESPEN: European Society of Parenteral and Enteral Nutrition.

ASPEN: American Society of Parenteral and Enteral Nutrition.

SEFH: Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria.

INTRODUCCIÓN

La **farmacia hospitalaria** tiene como objetivo contribuir a mejorar la salud y calidad de vida de los pacientes, mediante el uso seguro y eficiente de los medicamentos. Dentro del área de nutrición, el farmacéutico tiene la responsabilidad de contribuir a que cada paciente reciba un tratamiento nutricional óptimo, seguro y coste-efectivo(1).

La **nutrición parenteral** es un soporte para pacientes que no pueden alimentarse por vía oral o que sus aportes calóricos por la vía enteral no son completos, siempre y cuando se prevea una duración de al menos 7-10 días en pacientes normonutridos. En estos pacientes la malnutrición es un fenómeno frecuente que va desde el 25 al 50%, sobre todo en pacientes oncológicos y geriátricos(2).

La **calidad** está definida como una propiedad o atributo particular asociada con la excelencia(3). En el contexto de la NP puede ser traducida como calidad en el proceso y los estándares de asesoramiento, prescripción, administración y monitorización de la NP(3). La NP es una terapia de alto riesgo, y también de alto coste, la calidad de su uso no debe ser totalmente dependiente de las habilidades, conocimientos y competencia de quienes la imparten, sí que se deben identificar los puntos clave para la administración de la NP y revisar los puntos que ofrezcan garantía para la seguridad del paciente y para que esta calidad no se vea comprometida(3). En

los últimos 20 años, la prestación de NP ha experimentado una revolución a través de una mayor conciencia de su beneficio en los pacientes apropiados(3).

En términos de calidad de la asistencia sanitaria, la seguridad del paciente, además de ser un objetivo ético, es considerada como un aspecto clave y de primer orden desde el punto de vista sanitario, económico y humano. El uso apropiado de esta terapia constituye un elemento esencial para maximizar su efectividad, al mismo tiempo que se minimiza el riesgo potencial de efectos adversos asociados con su empleo(4).

La medida del control de calidad en la NP permite la identificación del uso inadecuado de la misma. Como describen en el estudio de *Shiroma et al.* los cuales concluyen que a pesar del establecimiento de un equipo de nutrición hay un nivel moderado de NP inadecuada en cuanto a indicaciones, administración y monitorización(5).

La **seguridad del paciente** es un aspecto clave de la asistencia sanitaria. La NP está incluida en la lista de medicamentos de alto riesgo del Institute for Safe Medication Practices (ISMP), siendo su uso apropiado un elemento esencial para maximizar su efectividad y minimizar el riesgo potencial de errores asociados con su empleo(4).

Tanto las sociedades Europea como Americana de nutrición parenteral y enteral, han desarrollado guías elaboradas por expertos, para un manejo seguro y una utilización de la NP eficiente. Éstas nos orientan al uso clínico de la nutrición.

Las **bolsas tricamerales**, son preparados de NP comercializados para su uso directo, tras el mezclado previo, o sea "listas para usar". Presentan numerosas ventajas frente a las elaboradas en los Servicios de Farmacia. Sin embargo, su aparente simplicidad puede inducir a un uso inadecuado de las mismas, al asumir que su utilización requiere considerar menos aspectos, incrementando con ello el riesgo potencial de errores. Desde el Grupo de Nutrición Clínica de la SEFH se han elaborado una relación de buenas prácticas para el uso seguro de las bolsas tricamerales de NP(4).

El empleo de NP está relacionado con **complicaciones** de diferente naturaleza: mecánicas, sépticas y metabólicas, situado entre el 30 y el 60% según estudios previos(6).

Estas complicaciones pueden reducirse mediante la selección adecuada de los pacientes candidatos a NP y mediante la monitorización estrecha del mismo. El seguimiento estrecho de los pacientes con NP puede ser un método eficaz para conseguir el éxito de la terapia nutricional, tanto en la mejora del estado nutricional como en la prevención y el control de las complicaciones asociadas. El adecuado soporte nutricional ha demostrado la reducción de la morbi-mortalidad en pacientes ingresados, así como la reducción de los costes asociados(6,7).

El objetivo principal de la **unidad de nutrición** es evaluar el uso apropiado de la NP, así como la monitorización y seguimiento de los pacientes con la misma.(8) Las unidades de nutrición mejoran la seguridad del paciente, evitando posibles errores, aumentando la calidad en el cuidado del mismo e incluso ahorrando costes.

Según *Kraft et al.* el uso de la NP en la práctica rutinaria diaria no está apoyada en guías establecidas, por ello recomiendan establecer un equipo de nutrición para reducir los costes en el cuidado de la NP, minimizar su uso inapropiado, reducir la media de duración; además concluyen que se deberían hacer sesiones de entrenamiento periódicas para los médicos y enfermeras, recordando los procedimientos estándares que rodean a la NP(2).

Se han llevado a cabo estudios, en el Reino Unido, sobre el ahorro del gasto en hospitales que cuentan con un equipo de nutrición, como por ejemplo en el estudio de *Kennedy et al.* donde concluyen con un ahorro de costes tangibles de 50 715 £/año (381£/paciente), a pesar de que los días con nutrición por paciente sean mayores(9).

Dada la complejidad de dicho tratamiento, es necesario disponer de guías que asesoren sobre el manejo seguro y eficaz de la NP, así como de sus complicaciones.

El área de la nutrición ha crecido rápidamente desde la introducción de la NPT a finales de los 60'. La complejidad de la terapia de la NPT ha llevado a muchas instituciones a desarrollar equipos de soporte nutricional (ESN), y ya aparecen estudios como el de *Gales et al.*, describen un ensayo comparando la mejora de la NP en el grupo llevado a cabo por el equipo de nutrición, concluyendo que la estimación calórica de las necesidades de los pacientes se hizo más frecuentemente en el grupo bajo el control del equipo de nutrición, observando una menor frecuencia de desequilibrios electrolíticos y desórdenes metabólico, comparado con el grupo control(10).

Desde el grupo de trabajo de nutrición de la Sociedad Española de Farmacia hospitalaria (SEFH), compuesto por expertos en dicha área, se definieron los Estándares de práctica del farmacéutico de hospital en el soporte nutricional especializado(1).

No habiendo referencias en España sobre los ESN, *López-Martín et al.* desde el Hospital Costa del Sol (Marbella) realizaron un estudio sobre la implementación de un equipo de nutrición, cuyos autores describen las funciones del mismo, concluyen que ha incrementado notablemente la calidad, seguridad y efectividad de la NP quedando demostrada la necesidad de dichos equipos multidisciplinares a nivel hospitalario.

Hvas et al. describen que a partir de la introducción de ESN ha aumentado el número de NP, reduciendo concomitantemente el uso inapropiado de la misma, incrementando la seguridad en cuanto a la mejora de los catéteres(11).

En España, en el Hospital Clinic de Barcelona desarrollaron un trabajo titulado "Intervención farmacéutica en la NP", en el cual describen la responsabilidad compartida entre el personal médico, que solicita la nutrición, y el farmacéutico, que determina la composición de la misma, adquiriendo éste último una posición privilegiada, permitiéndole influir en el resto del proceso farmacoterapéutico. En este trabajo se concluye que la integración en el equipo asistencial parece ser el método más eficaz para la prevención y resolución de complicaciones asociadas a la NP(6).

Se han publicado diversos estudios acerca de la calidad en la nutrición en pacientes hospitalizados, *Matthias Kraft et al.* concluyen que es necesario el empleo de ESN para mejorar la calidad en la terapia nutricional, así como la reducción de costes asociados a su uso inapropiado. También recomiendan que se debería hacer sesiones de entrenamiento en nutrición para personal tanto médico como de enfermería, y la implementación de procedimientos estándares de uso(2).

OBJETIVOS

Objetivo primario: Estimar la calidad de la nutrición parenteral administrada a los pacientes ingresados en planta, mediante la medida del indicador de cumplimiento de la indicación de la NP según las guías ESPEN (European Society of Parenteral and Enteral Nutrition).

Objetivos secundarios:

1. Cumplimiento del objetivo calórico: conocer la cantidad de energía que debe suministrarse para cubrir las demandas energéticas del organismo.
2. Suspensión de la NP de forma gradual.
3. Monitorización de los pacientes: mediante la solicitud de analíticas.
4. Medir la duración de la NP, calcular el % de pacientes con NP de corta duración (<5 días).
5. Cuantificar las complicaciones relacionadas con la NP y la resolución de las mismas:
 - Metabólicas: Síndrome de realimentación.
 - Hiperglucemias.
 - Hipertrigliceridemias.
 - Empeoramiento de la función hepática.
 - Infección de catéter.
6. Analizar la adecuación de micronutrientes (electrolitos, vitaminas y oligoelementos) a la NP.
7. Valorar la reducción de costes en cuanto al gasto en la adquisición de la formulación ya comercializada de NP (bolsas tricamerales), comparándolos con un periodo anterior a la existencia de la unidad de nutri-

ción. Comparando el grupo control y el grupo de estudio (antes y después de la formación de la unidad de nutrición).

MÉTODOS

- **Diseño:**

Estudio retrospectivo, de 4 meses y medio de duración, en el Servicio de Farmacia del Hospital Quirón de Zaragoza.

- **Criterios de inclusión:**

Como grupo control, se han incluido pacientes hospitalizados a los cuales se les ha administrado NP central y periférica durante los meses de octubre, noviembre, diciembre de 2012 y enero y mita de febrero de 2013.

Para el grupo de estudio se han incluido pacientes ingresados en las plantas de hospitalización con NP central y periférica durante el periodo de mitad de diciembre de 2014 y enero-abril de 2015.

- **Criterios de exclusión:** pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos.

- **Tamaño muestral:** 2 grupos (Control e intervención) de 29 pacientes cada uno.

- **Aprobado por el CEIC de Aragón.**

- **Se utilizará un cuaderno de seguimiento (Anexo I), en el que recogeremos los datos del paciente así como:** Motivo o indicación de la NP y diagnóstico, edad en el momento de inicio NP, aporte deseado, volumen líquidos requeridos para el paciente, doctor responsable y Servicio de procedencia, Día de inicio NP, Peso y Talla, Analíticas pedidas (Glucosa, triglicéridos, proteínas totales, albúmina, creatinina, urea, sodio, potasio, magnesio, fosfato, calcio, transaminasas, coagulación, linfocitos), fluidoterapia pautada, diuresis de 24 horas, nutrición pautada, velocidad de administración de la misma, aditivaciones, glucemias diarias, presencia de flebitis, evolución diaria, complicaciones, vitamina K pautada semanal, tolerancia a la dieta.

A partir de este cuaderno obtendremos la base de datos utilizada para el estudio, con los siguientes datos: Sexo, Fecha nacimiento, Inicio NP, Fin NP, NP pautada, Indicación, Servicio médico, Complicaciones, Fluidoterapia, Analíticas solicitadas durante el periodo de NP, Suplementos (Solución polielectrolítica, vitaminas, oligoelementos, fosfato monosódico, potasio, vitamina K, Insulina), rotación de la nutrición, Suspensión progresiva de la NP, Peso, Kcal/día administradas.

Población de estudio

Todos los pacientes ingresados en las plantas a los cuales se les hayan prescrito NP.

Durante el periodo de estudio estimado (4,5 meses). Se recogieron 29 pacientes en el grupo previo a la existencia de la unidad de nutrición y se compararán con 29 pacientes recogidos en el periodo de 4,5 meses en el grupo de intervención, posterior a la implementación de la misma.

Procedimiento

Desde febrero de 2013 existe una unidad de nutrición dentro del Servicio de Farmacia, responsabilidad de los farmacéuticos. En ella se lleva a cabo la revisión de las prescripciones de nutrición parenteral, tanto central como periférica, de los pacientes ingresados en planta de hospitalización, así como la monitorización de los pacientes durante el periodo de soporte nutricional, excluyendo los paciente de UCI.

Las nutriciones disponibles en el hospital, son bolsas comerciales tricamerales, disponemos de 2 presentaciones de administración vía central, y otra de administración vía periférica. La composición de las mismas la detallamos en la *Tabla 1*.

Las nutriciones centrales están exentas de electrolitos, por ello debemos añadir antes de su administración una solución polielectrolítica estándar de 50 ml con la siguiente composición:

40 mEq Na⁺, 60 mEq K⁺, 9.2 mEq Ca²⁺, 10 mEq Mg²⁺, 60 mEq Cl⁻, 50 mEq acetato.

Los facultativos responsables solicitan las nutriciones de los pacientes que consideran candidatos, a través del módulo de prescripción electrónica disponible en el hospital; desde el Servicio de Farmacia diariamente se validan dichas prescripciones, llevando a cabo una revisión exhaustiva, con el cálculo de los requerimientos personalizado y una monitorización diaria y la recogida consiguiente de los datos en un cuaderno de seguimiento (ver anexo I).

El cálculo de los requerimientos lo haremos siguiendo la ecuación de Harris-Benedict.

Se solicitan las analíticas por parte de la unidad de nutrición:

- Ionograma (Na⁺, K⁺, Cl⁻): 3 veces a la semana.
- Ca²⁺, PO₄³⁺, Mg²⁺: Semanal.
- Proteínas totales, albúmina, Triglicéridos: Semanal.
- Función renal, función hepática: semanal.
- Hemograma: semanal.

La anonimización de los datos se realiza en este paso, se da un número a cada paciente comenzando con el 1 y terminando con el 59.

Analizaremos los datos recogidos en el periodo que comprende mitad de diciembre de 2014 a abril de 2015 (grupo estudio), comparándolos con los últimos 4,5 meses anteriores a

Tabla 1. Composición nutrición parenteral total.

	PERIFERICA 1875 ML	CENTRAL 1250 ML	CENTRAL 1875 ML
Contenido en aminoácidos (g)	60	71.8	107.7
Contenido en nitrógeno total (g)	8,6	10	15
Contenido en carbohidratos (g)	120	180	270
Contenido en lípidos (g)	75	50	75
Energía en forma de lípidos (kJ/kcal)	2985 (715)	1990 (475)	2985 (715)
Energía en forma de carbohidratos (kJ/kcal)	2010 (480)	3015 (720)	4520 (1080)
Energía en forma de aminoácidos (kJ/kcal)	1005 (240)	1170 (280)	1755 (420)
Energía no-proteica (kJ/kcal)	4995 (1195)	5005 (1195)	7510 (1795)
Energía total (kJ/kcal)	6000 (1435)	6176 (1475)	9265 (2215)
Osmolalidad (mOsm/kg)	920	1840	1840
pH	5,0-6,0	5.0-6.0	5.0-6.0

Anexo I. Tabla recogida de datos de seguimiento de los pacientes.

NOMBRE	HAB.:
EDAD años	APORTE DESEADO kcal
NHC	VOLUMEN DESEADO mL
MOTIVO DE CONSULTA	DATOS ANTROPOMETRICOS
FECHA INICIO	PESO Kg
DR.	TALLA cm
FECHA	VN
Glu (g/L)	0,65-1,1
TG (g/L)	0-1,5
Proteína totales (g/L)	60-80
Albumina (g/L)	33-53
CREATININA (mg/dL)	0,6-1,3
UREA (mg/dL)	17-50
Na (mmol/L)	135-152
K (mmol/L)	3,5-5,2
Mg (mmol/L)	1,7-2,6
Po3 (mg/dL)	2,5-4,5
Ca (mg/L)	85-105
AST/ALT	
COAGULACIÓN	
LINFOCITOS x103/mm3	0,6-4,1
FECHA	
FLUIDOTERAPIA	
DIURESIS 24 HORAS	
NUTRICION	
VELOCIDAD (ml/h)	
ADITIVACIONES	
GLU	
FLEBITIS	
EVOLUCIÓN	
VIT K IM	
DIETA	

la existencia de la unidad de nutrición (grupo control).

Para la recolección y elaboración de la base de datos del grupo de estudio, recopilaremos los datos del cuaderno de datos que se recoge diariamente en el servicio de Farmacia.

Para obtener los datos del grupo control, utilizaremos los programas de historia clínica (Klinic®) y el de prescripción electrónica (Kosmos®).

Métodos estadísticos

Finalmente llevaremos un estudio estadístico de los datos obtenidos con el programa SPSS versión 22, empleando la prueba Chi-cuadrado para el análisis de las variables categóricas. En todos los casos se considerará significación estadística con valores de $p < 0.05$.

Normas éticas

Debido a que es un estudio retrospectivo, y dado que la recogida de datos es codificada, y el trabajo forma parte de la práctica clínica asistencial habitual no se recogerán los Consentimientos Informados de los pacientes.

Se solita por parte del Comité Ético de Investigación de Aragón la aprobación del proyecto, adjunto informe del dictamen favorable en el Anexo II.

Anexo II. Informe del dictamen favorable del CEICA.



GOBIERNO DE ARAGÓN
Departamento de Sanidad,
Bienestar Social y Familia

Informe Dictamen Favorable
Proyecto Investigación Biomédica
C.P. - C.I. P115/0121
03 de junio de 2015

Dña. María González Hínjos, Secretaria del CEIC Aragón (CEICA)

CERTIFICA

1º. Que el CEIC Aragón (CEICA) en su reunión del día 03/06/2015, Acta N° CP10/2015 ha evaluado la propuesta del investigador referida al estudio:

Título: Análisis de la calidad de la nutrición parenteral

Investigador Principal: Silvia Berisa Prado. CLÍNICA QUIRÓN ZARAGOZA

Versión protocolo: mayo/2015

2º. Considera que

- El proyecto se plantea siguiendo los requisitos de la Ley 14/2007, de 3 de julio, de Investigación Biomédica y su realización es pertinente.
- Se cumplen los requisitos necesarios de idoneidad del protocolo en relación con los objetivos del estudio y están justificados los riesgos y molestias previsibles para el sujeto.
- Es adecuado el tratamiento de los datos.
- El alcance de las compensaciones económicas previstas no interfiere con el respeto a los postulados éticos.
- La capacidad de los Investigadores y los medios disponibles son apropiados para llevar a cabo el estudio.

3º. Por lo que este CEIC emite **DICTAMEN FAVORABLE a la realización del proyecto.**

Lo que firmo en Zaragoza, a 03 de junio de 2015

Fdo:


 Dña. María González Hínjos
 Secretaria del CEIC Aragón (CEICA)

Página 1 de 1

Tel. 976 71 48 57 Fax. 976 71 55 54 Correo electrónico: mgonzalezh.csic@aragon.es

41.4% en el grupo control frente al 17.2% en el grupo de estudio.

El resto de los indicadores de calidad y sus estándares se citan a continuación(13):

- Cálculo de los requerimientos: 100%.
- Suspensión gradual de la NP: 50%.
- Monitorización analítica: 100%.

En la tabla 3 se muestran los resultados de los grupos estudiados.

Las analíticas, con las cuales se llevó a cabo la monitorización en el grupo de estudio, presentaron una mediana de 2 y un rango intercuartílico (1-3).

La suspensión gradual se hizo en el 82.8% de los pacientes, no teniendo datos del grupo control.

En cuanto a uno de los objetivos secundarios, los indicadores de calidad según la duración de la NPT, se definen que los pacientes que reciben NPT < 5 días deben de ser un 5% como máximo. Se observa en este estudio una disminución importante del 41.4% al 20.7% del grupo control al grupo de estudio respectivamente, no llegando a cumplir el indicador de calidad.

La duración de la nutrición en el grupo control tuvo una mediana de 6 (rango intercuartílico 4,5-10,5) y en el grupo de estudio de 8 (rango intercuartílico 6-15).

La mediana de Kcal administradas al grupo de estudio fue de 1720 (rango intercuartílico 1500-1862); la mediana de kcal administradas/ kg peso: 25,46 (rango intercuartílico: 23,66-29,86). En el grupo control se administró indistintamente a los pacientes 2200 kcal al día, equivalente a una bolsa de NPT.

Con esto se puede deducir el ahorro diario en cuanto a formulación de la nutrición, ya que el gasto por día en el grupo control, es de 37.68 €, mientras que en el grupo de estudio fue de 29.98€.

Los pacientes en el grupo de estudio que presentaron complicaciones, se llevaron a cabo intervenciones para solucionarlas:

A 2 pacientes (6.66%) con hiperglucemia se añadió insulina a la bolsa de NP.

A 12 pacientes (40%) se les añadió a parte de la solución polielectrolítica, fosfato monosódico en función de los niveles

RESULTADOS

La población a estudio se describe en la tabla 2, el grupo control es el grupo recogido antes de la implantación de la unidad de nutrición y el grupo de estudio posterior a esta. La distribución de la edad sigue una distribución normal en ambos grupos; por ello se dan los datos de la media y la desviación estándar.

En cuanto al objetivo primario, se define el indicador de calidad y sus estándares en cuanto al cumplimiento de las indicaciones de la ESPEN, objetivo: 100%(12).

En este estudio hemos obtenido unos resultados en cuanto a las indicaciones de no incluidas en las guías ESPEN de,

Tabla 2. Descripción población.

		GRUPO CONTROL		GRUPO ESTUDIO		p
		n	Porcentaje	n	Porcentaje	
SEXO	MUJERES	7	24.1%	16	55.2%	0.016
	HOMBRES	22	75.9%	13	44.8%	
EDAD	Media (Desviación estándar)	59.93 (14.35)		62.00 (18.05)		
SERVICIO MÉDICO	Digestivo	8	27.5%	0	0%	0.005
	Cirugía General	6	20.7%	17	58.6%	
	Cirugía Torácica	1	3.4%	0	0%	
	Hematología	1	3.4%	0	0%	
	Medicina Interna	5	17.2%	9	31%	
	Neurología	3	10.35%	0	0%	
	Oncología	4	13.7%	3	10.3%	
	Urología	1	3.4%	0	0%	
NP PAUTADA	NPC	29	100%	25	86.2%	0.0038
	NPP	0	0%	4	13.8%	

NA: No aplicable.

plasmáticos y el peso de los pacientes, para así revertir la hipofosfatemia que presentaban. A 6 pacientes (20%) se le añadió potasio para revertir la hipopotasemia que presentaron.

Un paciente requirió la administración cíclica de la nutrición, por presentar complicaciones hepáticas, esto significó administrar sus requerimientos energéticos en menos horas, es decir descansar unas horas al día de la administración de la nutrición, se calculó en función de la capacidad oxidativa de los hidratos de carbono.

En 9 pacientes (30%) se sugirió revisar la fluidoterapia, ya que superaba las necesidades requeridas en cuanto a volumen entre la NPT y la fluidoterapia prescrita, para evitar la formación de edemas debido al exceso de líquidos.

DISCUSIÓN

Numerosos estudios han demostrado la mejora clínica del estado de los pacientes asociada a una buena nutrición, así como la reducción en la morbilidad y la disminución de los costes, en los pacientes seguidos por un equipo multidisciplinar de nutrición frente a los seguidos por facultativos individualmente(14).

Así Trujillo *et al* estudiaron prospectivamente 209 pacientes con NP, en un periodo de 4 meses, revisando la indicación apropiada según las guías ASPEN (American Society of Parenteral and Enteral Nutrition), concluyeron que sólo el 18% de los pacientes que iniciaron NP seguidos por un ESN, no entraban den-

tro de las indicaciones de las guías, frente al 56% en el grupo que inició NP no seguidos por un ESN ($p<0.05$). (15) Datos que concuerdan con el resultado del presente estudio donde la reducción de nutriciones con indicación inapropiada según las guías ESPEN ha descendido del 41.4% en el grupo control a 17.2% en el grupo de estudio tras la implantación de la unidad de nutrición. Aunque al igual que en la publicación de *Shiroma et al.* a pesar del establecimiento de un ESN, hay un nivel moderado de indicaciones inadecuadas, en nuestro caso de un 24.2%. Por ello destaca la importancia de la implantación de protocolos y la determinación de las responsabilidades(5).

En cuanto al gasto económico evitable, calcularon que para los pacientes seguidos por un ESN era de 20.57\$ por día frente a 94.57\$ por día en pacientes no seguidos por ESN. La reducción anual de los costes sería aproximadamente de 430 000\$ según estos datos(15).

A pesar de las limitaciones de este estudio hemos observado la disminución del gasto diario en cuanto a formulación de nutrición se refiere, una importante limitación respecto a esta medición es la no inclusión de gastos evitables respecto a las complicaciones que pudieran aparecer.

La medida de los indicadores de calidad en el área de nutrición nos ayuda a detectar los puntos débiles existentes y a progresar con una mejora continua dentro de éste área. En el actual estudio, todos los pacientes del grupo estudio fueron monitorizados por el ESN, recibiendo un aporte calórico adecuado. Esta monitorización permite la detección precoz de po-

Tabla 3. Resultados obtenidos.

		GRUPO CONTROL		GRUPO ESTUDIO		P
		n	Porcentaje	n	Porcentaje	
Indicaciones ESPEN	SI	17	58.6%	24	82.8%	0.043
	NO	12	41.4%	5	17.2%	
Calculo Requerimientos	SI	0	0%	29	100%	< 0.01
	NO	29	100%	0	0%	
Suspensión gradual NP	SI	NA	NA	24	82.8%	< 0.01
	NO	NA	NA	3	10.3%	
Monitorización analítica	SI	0	0%	29	100%	< 0.01
	NO	29	100%	0	0%	
Duración NPT	>5 días	17	58.6%	23	79.3%	0.089
	<5 días	12	41.4%	6	20.7%	
Complicaciones	Hepáticas	-	-	1	3.4%	0.010
	Fiebre	-	-	1	3.4%	
	Flebitis	-	-	1	3.4%	
	Metabólicas	-	-	12	6.8%	
	Hiperglucemias	1	3.4%	5	17.2%	
	Hipofosfatemia	-	-	13	44.2%	
	Mecánicas	1	3.4%	0	0%	
Suplementos	Vitaminas	17	58.6%	29	100%	< 0.01
	Oligoelementos	15	51.7%	29	100%	<0.01
	Solución Polielectrolítica	29	100%	29	100%	NA

NA: No aplicable.

sibles complicaciones asociadas a la nutrición parenteral, y con el seguimiento por parte del ESN hace posible la puesta en marcha de las intervenciones para revertirlas. La suspensión de la nutrición se hizo paulatinamente en el grupo seguido por el ESN en un 82.8%.

Según una revisión llevada a cabo por un grupo de canadienses, DeLegge et al., plantean como recomendación general, el seguimiento de un plan de acción, donde recogen las siguientes acciones, que pueden servir de modelote mejora dentro del área de nutrición(8):

- Implementar protocolos estandarizados de screening.
- Desarrollo de programas para educar a administradores, médicos y enfermeras sobre cómo integrar el cuidado de la nutrición en la práctica diaria.
- Dar importancia y proteger los horarios de las comidas de los pacientes.
- Hacer uso de los equipos interdisciplinarios de nutrición.

Siguiendo estas recomendaciones, un avance importante dentro de la unidad de nutrición actualmente desarrollada, sería incluir más personal implicado de diferentes áreas clínicas (representación de los servicios médicos, enfermería, auxiliares enfermería), formando así un equipo multidisciplinar; siendo necesaria la implementación de un plan de formación a todo personal directamente implicado con este tipo de pacientes, como recomiendan también en el estudio de *Kohli-Seth et al.* para mejorar la atención sanitaria a los mismos y aumentar la seguridad en éste área, obteniendo un aumento en la calidad del cuidado de los pacientes.

CONCLUSIONES

A pesar de no haber eliminado completamente el uso inapropiado de NP con el ESN, se ha demostrado una reducción del 24.2 %, así como una reducción del 50 % del uso de la NP de corta duración, logrando con ello la reducción de los costes asociados a la misma. También hemos logrado cum-

plir los estándares de calidad en cuanto a requerimientos energéticos administrados, y monitorización de los pacientes. Debemos seguir trabajando en esta línea de mejora continua, para poder cumplir los estándares de calidad exigidos en esta área, llevando a cabo mejoras, creando un ESN multidisciplinar, con una formación continuada del personal y desarrollando protocolos tanto de screening como de uso de NP. Se deberían llevar a cabo estudios más ampliados en el tiempo y con un mayor número de pacientes para poder obtener resultados más concluyentes.

BIBLIOGRAFÍA

- Lopez-Martin C, Abiles J, Garrido Siles M, Faus Felipe V. Impact of the creation of a nutritional support team on the quality, safety and effectiveness of total parenteral nutrition. *Nutr Hosp* 2012 May-Jun;27(3):871-878.
- Calvo MV, Garcia-Rodicio S, Inaraja MT, Martinez-Vazquez MJ, Sirvent M, Grupo de Trabajo de Nutricion de SEFH. Practice standards for the hospital pharmacist providing specialized nutritional support. Nutrition Working Group of the Spanish Society of Hospital Pharmacy. *Farm Hosp* 2007 May-Jun;31(3):177-191.
- Larsen S, Baskett R, Hill S, Walmsley RS. Support and practical advice for the use of nutrition support teams. *Br J Nurs* 2014 Jun 26-Jul 9;23(12):636-640.
- Kraft M, Gartner S, Simon P, Kraft K, Schuler N, Kruger J, et al. Quality control of parenteral nutrition in hospitalized patients. *Nutrition* 2014 Feb;30(2):165-168.
- White R. Quality parenteral nutrition: an ideal mixed bag. *Proc Nutr Soc* 2011 Aug;70(3):285-292.
- Sirvent M, Calvo MV, Perez-Pons JC, Rodriguez-Penin I, Marti-Bonmati E, Vazquez A, et al. Best practices for the safe use of parenteral nutrition multi-chamber bags. *Farm Hosp* 2014 Sep 16;38(5):389-397.
- Shiroma GM, Horie LM, Castro MG, Martins JR, Bittencourt AF, Logullo L, et al. Nutrition Quality Control in the Prescription and Administration of Parenteral Nutrition Therapy for Hospitalized Patients. *Nutr Clin Pract* 2015 Jun;30(3):406-13.
- Sevilla Sanchez D, Placeres Alsina MM, Miana Mena MT, Lopez Sune E, Codina Jane C, Ribas Sala J. Pharmaceutical intervention with parenteral nutrition. *Farm Hosp* 2010 Jan-Feb;34(1):9-15.
- Naylor CJ, Griffiths RD, Fernandez RS. Does a multidisciplinary total parenteral nutrition team improve patient outcomes? A systematic review. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 2004 Jul-Aug;28(4):251-258.
- DeLegge MH, Kelly AT. State of nutrition support teams. *Nutr Clin Pract* 2013 Dec;28(6):691-697.
- Kohli-Seth R, Sinha R, Wilson S, Bassily-Marcus A, Benjamin E. Adult parenteral nutrition utilization at a tertiary care hospital. *Nutr Clin Pract* 2009 Dec;24(6):728-732.
- Kennedy JF, Nightingale JM. Cost savings of an adult hospital nutrition support team. *Nutrition* 2005 Nov-Dec;21(11-12):1127-1133.
- Gales BJ, Riley DG. Improved total parenteral nutrition therapy management by a nutritional support team. *Hosp Pharm* 1994 May;29(5):469-70, 473-5.
- Hvas CL, Farrer K, Donaldson E, Blackett B, Lloyd H, Forde C, et al. Quality and safety impact on the provision of parenteral nutrition through introduction of a nutrition support team. *Eur J Clin Nutr* 2014 Dec;68(12):1294-1299.
- Bozzetti F, Arends J, Lundholm K, Micklewright A, Zurcher G, Muscaritoli M, et al. ESPEN Guidelines on Parenteral Nutrition: non-surgical oncology. *Clin Nutr* 2009 Aug;28(4):445-454.
- Anker SD, Laviano A, Filippatos G, John M, Paccagnella A, Ponikowski P, et al. ESPEN Guidelines on Parenteral Nutrition: on cardiology and pneumology. *Clin Nutr* 2009 Aug;28(4):455-460.
- Braga M, Ljungqvist O, Soeters P, Fearon K, Weimann A, Bozzetti F, et al. ESPEN Guidelines on Parenteral Nutrition: surgery. *Clin Nutr* 2009 Aug;28(4):378-386.
- Gianotti L, Meier R, Lobo DN, Bassi C, Dejong CH, Ockenga J, et al. ESPEN Guidelines on Parenteral Nutrition: pancreas. *Clin Nutr* 2009 Aug;28(4):428-435.
- Sobotka L, Schneider SM, Berner YN, Cederholm T, Krznaric Z, Shenkin A, et al. ESPEN Guidelines on Parenteral Nutrition: geriatrics. *Clin Nutr* 2009 Aug;28(4):461-466.
- Van Gossum A, Cabre E, Hebuterne X, Jeppesen P, Krznaric Z, Messing B, et al. ESPEN Guidelines on Parenteral Nutrition: gastroenterology. *Clin Nutr* 2009 Aug;28(4):415-427.
- Abelardo García de Lorenzo. INDICADORES DE CALIDAD PARA LAS UNIDADES DE NUTRICIÓN CLÍNICA.; 2008.
- DeLegge MH, Basel MD, Bannister C, Budak AR. Parenteral nutrition (PN) use for adult hospitalized patients: a study of usage in a tertiary medical center. *Nutr Clin Pract* 2007 Apr;22(2):246-249.
- Trujillo EB, Young LS, Chertow GM, Randall S, Clemons T, Jacobs DO, et al. Metabolic and monetary costs of avoidable parenteral nutrition use. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 1999 Mar-Apr;23(2):109-113.

Porcentaje de grasa corporal y prevalencia de sobrepeso - obesidad en estudiantes universitarios de rendimiento deportivo de Bogotá, Colombia

Body fat percentage and prevalence of overweight - obesity in college students of sports performance in Bogotá, Colombia

Cardozo, Luis Alberto¹; Cuervo Guzman, Yamir Andrés²; Murcia Torres, Julio Alejandro²

¹ Licenciatura en Deporte. Universidad Pedagógica Nacional. Bogotá, Colombia.

² Facultad de Deportes, Programa de Rendimiento Deportivo, Fundación de Educación Superior San José. Bogotá, Colombia.

Recibido: 20/diciembre/2015. Aceptado: 12/abril/2016.

RESUMEN

Introducción: Un elevado porcentaje de grasa corporal es considerado un factor de riesgo que desencadena múltiples enfermedades crónicas no transmisibles con riesgo de muerte, principalmente por enfermedad aguda o crónica (enfermedad coronaria, hipertensión arterial, diabetes mellitus, etc.).

Objetivo: Determinar el porcentaje de grasa corporal y prevalencia de sobrepeso - obesidad, comprendido como un indicador de riesgos sobre la salud, en estudiantes universitarios de rendimiento deportivo de Bogotá, Colombia.

Materiales y Métodos: Estudio transversal en una muestra de n=82 estudiantes con edades comprendidas entre los 18 y 31 años pertenecientes al programa de Rendimiento Deportivo, a quienes se les realizaron mediciones de peso, talla, porcentaje de grasa corporal a través de bioimpedancia eléctrica y determinación del índice de masa corporal (IMC).

Resultados: De la población evaluada se encontró una edad media en hombres de $20,7 \pm 2,3$ años vs. $21,9 \pm 1,3$ años en mujeres, IMC media en hombres fue de $22,7 \pm 2,9$ vs. $23,1 \pm 2,7$ en mujeres, sin diferencias significativas $p=NS$, entre géneros. La talla media en hombres fue $1,72 \pm ,05$ m vs. mujeres de $1,59 \pm ,04$ m y el porcentaje de grasa corporal me-

dio fue en hombres $16,4 \pm 4,2\%$ vs. mujeres $25,0 \pm 6,7\%$, encontrándose diferencias significativas $p=0,029$, entre géneros. Se encontró una prevalencia de sobrepeso y obesidad en hombres de 20,9%, y en mujeres del 46,67%.

Conclusiones: Un elevado porcentaje de grasa corporal está asociada con diversos factores de riesgo. Su identificación en estudiantes universitarios podría traer beneficios en la prevención de enfermedades cardiovasculares.

PALABRAS CLAVES

Estudiantes universitarios; bioimpedancia eléctrica; tejido adiposo; sobrepeso; obesidad.

ABSTRACT

Introduction: A high percentage of body fat it is consider a risk factor that triggers multiple chronic diseases threatening acute disease mainly o chronic (coronary heart disease, arterial hypertension, mellitus diabetes, etc.).

Objective: Determining the percentage of body fat and prevalence of overweight - obesity, understood as an indicator of health risk, in college students in sports performance from Bogotá, Colombia.

Materials and methods: Cross - sectional study in a sample of n=82 students with ages from 18 to 31 years, belonging to the program sports performance, who they were made measurements of weight, height, percentage of body fat through bioelectrical impedance and determination of body mass index (BMI).

Correspondencia:
Luis Alberto Cardozo
lualca7911@gmail.com

Results: Of the population evaluated mean age was found in men of $20,7 \pm 2,3$ years vs. $21,9 \pm 1,3$ years in woman mean BMI in men was of $22,7 \pm 2,9$ vs. $23,1 \pm 2,7$ in woman, without significant differences $p=NS$ between gender. The average height for men was $1,72 \pm ,05m$ vs. women of $1,59 \pm ,04m$ and the mean percentage body fat was in men $16,4 \pm 4,2\%$ vs. women $25,0 \pm 6,7\%$, significative differences $p=0,029$, between gender. It was found the prevalence of overweight and obesity in men 20.9% and women 46.67%.

Conclusions: A high percentage of body fat it is associated with several risk factors. Their identification in university students could bring benefits in the prevention of cardiovascular disease.

KEYWORDS

College students; bioelectrical impedance; adipose tissue; overweight; obesity.

ABREVIATURAS

OMS: Organización Mundial de la Salud.

BIA: Bioimpedancia eléctrica.

ECNT: Enfermedades crónicas no transmisibles.

IMC: Índice de masa corporal.

DEXA: Densitometría ósea.

%GC: Porcentaje de grasa corporal.

INTRODUCCIÓN

El estudiante universitario en rendimiento deportivo dado su perfil académico y futuro laboral debe poseer una composición corporal equilibrada y saludable que puede ser estudiada a través de diversos métodos como el antropométrico de pliegues cutáneos de Durnin-Womersley u otro método de pliegues diseñado para tal fin; a través de la determinación del biotipo de Heath-Carter, a través de instrumentos como la densitometría ósea (DEXA) o por medio de bioimpedancia eléctrica (BIA), entre otros¹⁻⁴.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) manifiesta en su nota descriptiva N°311 de enero de 2015, que en el 2014 halló en todo el mundo de las personas adultas de 18 o más años el 39% con sobrepeso (38% hombres y 40% mujeres) y el 13% con obesidad, más de 1900 millones de adultos de la población mundial⁵. En este contexto, los estudiantes universitarios como población adulta, son una población heterogénea con características particulares que no difieren mucho del resto de la población, evidenciando un aumento progresivo del sobrepeso y obesidad, asociadas a factores de riesgo cardiovascular⁶⁻⁹.

Determinar el porcentaje de grasa corporal (%GC) como indicador del nivel de sobrepeso y obesidad permite establecer

relaciones de la salud de los estudiantes universitarios. Diversos estudios epidemiológicos indican los beneficios de un bajo o aceptable porcentaje de grasa corporal, al igual que los riesgos sobre la salud por enfermedad crónica o aguda (enfermedad coronaria, hipertensión arterial, diabetes mellitus) por niveles altos del mismo evidenciado en sobrepeso u obesidad¹⁰⁻¹³. Su valoración se convierte en un proceso necesario como una medida de diagnóstico de la salud y sus posibles implicaciones sobre la misma.

En un contexto universitario colombiano Castañeda, S y Calaffa, N.¹⁴, en la Escuela Militar de Cadetes José María Córdoba, halló en 51 cadetes y alféreces una media de 11,0 % de porcentaje de grasa corporal y el 17,6% (n=9) de la población se encontraban en sobrepeso. Zea-Robles et al¹⁵, estudiaron el perfil lipídico y riesgo cardiovascular en estudiantes de primer semestre que ingresan a la Universidad Santo Tomás con sede en Bogotá-Colombia, encontrando en hombres una media de 21,7% y de 35,8% de porcentaje de grasa corporal en mujeres, además del 24,5% de los hombres y el 22,6% de las mujeres estaban en sobrepeso por Índice de Masa Corporal (IMC). Celis et al¹⁶, estudiaron la composición corporal para establecer relaciones entre obesidad y factores de riesgo en estudiantes universitarios del centro de Bogotá (n=76); encontraron un rango entre 27,6% a 30,7% de grasa corporal en hombres y de 11,6% a 36,9% en mujeres, con sobrepeso por IMC halló el 5,5% de los hombres y 19,0% de las mujeres. Sin embargo, este último estudio no especificó las universidades en donde se tomó la población objeto de estudio, ni otras variables sociodemográficas que den un perfil más específico de los sujetos evaluados. En estudiantes universitarios de educación física, Rangel, Rojas y Gamboa¹⁷, encontraron una media de porcentaje de grasa corporal de 13,2%, aunque los autores no discriminaron por sexo este resultado. Por lo tanto, encontramos escasas referencias bibliográficas frente al porcentaje de grasa corporal, prevalencia de sobrepeso y obesidad en estudiantes universitarios de programas académicos en rendimiento deportivo.

OBJETIVO

Consecuentemente, el objetivo de la presente investigación fue identificar el porcentaje de grasa corporal y determinar la prevalencia de sobrepeso y obesidad en estudiantes universitarios de una facultad de deportes, programa académico rendimiento deportivo.

SUJETOS Y MÉTODOS

Se realizó un estudio transversal y descriptivo. Incluyó un universo de 123 estudiantes universitarios (N=123) pertenecientes a la facultad de deportes - rendimiento deportivo, de una institución universitaria privada de Bogotá D.C. Se realizó una convocatoria a todos los estudiantes para participar de manera voluntaria en el estudio, teniendo como criterios de inclusión: estar matriculados y activos en el segundo semes-

tre de 2015 (agosto a noviembre) y encontrarse aparentemente sano. Los criterios de exclusión fueron: ser deportista de alto rendimiento, deportista profesional o amateur con una frecuencia de práctica deportiva mayor a 4 días por semana, presentar enfermedad hepática, renal, hipotiroidismo, alteraciones electrolíticas en suero o estar en estado de embarazo. De este universo, 83 estudiantes expresaron de manera voluntaria su participación en el estudio, siendo registrados sus nombres y edad en una hoja de cálculo Excel. Posteriormente, para la toma de datos y análisis estadístico se excluyó a un sujeto por presentar una edad de 50 años, siendo un dato atípico (outlier) con una puntuación Z de 7,25. Hallado mediante la fórmula:

$$Z = (\chi - B)/S$$

Donde χ es una puntuación cruzada para ser normalizado o dato evaluado, B es la media de la población y S es la desviación estándar de la población. Un dato (χ) es considerado atípico cuando la puntuación Z es menor a -3 ó mayor a 3.

Las mediciones y registro de datos por disponibilidad académica de los estudiantes se realizaron los días martes y viernes de 9 am a 11:30 am y se llevaron a cabo entre el 17 de agosto y el 11 de septiembre de 2015.

Se obtuvo el consentimiento informado por escrito de cada participante y el Comité de ética del departamento de investigaciones de la institución universitaria aprobó la intervención siguiendo las normas de la Declaración de Helsinki y la normativa legal vigente en Colombia que regula las investigaciones en humanos (resolución 008439 de 1993 del Ministerio de Salud de Colombia).

La talla

La talla (m) fue medida con tallímetro SECA 216 (precisión de 1mm), sin calzado, en pantaloneta y camiseta, ubicándose en la parte central del tallímetro, con talones juntos, las puntas ligeramente separadas (ángulo entre 45° y 60°), talones, cadera, hombros y cabeza firme junto al tallímetro, los brazos libres y al costado del cuerpo. La cabeza erguida con el borde orbital inferior en el mismo plano horizontal que el conducto auditivo externo (plano de Frankfurt).

Peso y porcentaje de grasa corporal

El peso (kg) y el porcentaje de grasa corporal (%GC) se determinaron mediante la balanza digital OMRON con dispositivo de impedancia bioeléctrica HBF-510LA a una frecuencia de 50 KHz, con electrodos en manos y pies. La bioimpedancia basa su medición en la diferente resistencia que ofrece tanto el agua como los diferentes tejidos corporales al paso de una corriente eléctrica, permitiendo establecer la composición de los sujetos, en nuestro caso porcentaje de grasa corporal. Los sujetos fueron evaluados sin calzado, en pantaloneta y camiseta ubicándose en el centro de la balanza con el

cuerpo y la cabeza erguida mirando al frente y con los brazos paralelos al piso (extendidos al frente) sujetando los electrodos con ambas manos. Para la determinación del porcentaje de grasa a través de bioimpedancia eléctrica, se siguieron las normas propuestas por el grupo español de cineantropometría de la federación española de medicina del deporte¹⁸, tales como no haber comido ni bebido en las 4 horas previas, no haber consumido alcohol 48 horas antes, no haber realizado ejercicio extenuante las últimas 12 horas, haber orinado 30 min. antes de realizar el test, presentarse en pantaloneta y camiseta, entre otras recomendaciones^{19,20}. Para clasificar la población según su porcentaje de grasa corporal se establecieron los siguientes criterios por género²¹:

- Delgado: Hombres menor a 8,0%, mujeres menor a 15,0%.
- Óptimo: Hombres entre 8,1 a 15,9%, mujeres entre 15,1 a 20,9.
- Ligero sobrepeso: Hombres entre 16,0 a 20,9%, mujeres entre 21,0 a 25,9%.
- Sobrepeso: Hombres entre 21,0 a 24,9, mujeres entre 26,0 a 31,9%.
- Obeso: Hombres igual o mayor a 25,0%, mujeres igual o mayor a 32,0%.

Índice de masa corporal

Se determinó el IMC dividiendo el peso entre la talla al cuadrado ($IMC = \text{Peso, kg} / \text{talla, m}^2$) y la población fue estratificada por nivel de IMC según la clasificación del consenso SEEDO 2007 para la evaluación del sobrepeso y la obesidad²², para ello se establecieron los siguientes criterios:

- Peso insuficiente: Menor a 18,5 kg/m²
- Normopeso: Entre 18,5 a 24,9 kg/m².
- Sobrepeso grado I: Entre 25,0 a 26,9 kg/m².
- Sobrepeso grado II (Preobesidad): Entre 27,0 a 29,9 kg/m².
- Obesidad tipo I: Entre 30,0 a 34,9 kg/m².
- Obesidad tipo II: Entre 35,0 a 39,9 kg/m².
- Obesidad tipo III (mórbida): Entre 40,0 a 49,9 kg/m².
- Obesidad tipo IV (extrema): Igual o mayor a 50 kg/m².

Análisis estadístico

Se registraron los datos en una hoja de cálculo del programa *Microsoft Excel 2013* y para el análisis estadístico se utilizó el programa *Statistical Package for Social Sciences*, versión 22.0 (SPSS, Chicago, IL, EE.UU.). En el análisis estadístico descriptivo incluyó como medida de tendencia central la media (B) y como medidas de dispersión el valor

mínimo (mín.), máximo (máx.) y la desviación estándar (S). La distribución de los datos se estimó a través del test de Kolmogorov-Smirnov mostrando una distribución normal, se comparó la homogeneidad de varianzas mediante el test de Levene mostrando las variables analizadas homocedasticidad excepto la variable de porcentaje de grasa corporal, para comparar las medias de las diferentes variables continuas se aplicó la prueba *t* de Student-Fisher para muestras independientes y la prueba de U de Mann Withney para las variables ordinales de porcentaje graso e IMC. Se estimaron por género las prevalencias de sobrepeso y obesidad. Se consideró un nivel de significancia de $p < 0,05$.

RESULTADOS

La muestra fue conformada por 82 sujetos (67 hombres y 15 mujeres) con edades comprendidas entre los 18 y 31 años, con una media de 20,9 años (desviación estándar de 2,24 años). En la tabla 1 aparecen los datos de las características generales y antropométricas expresadas en medias, desviaciones estándar, mínimo y máximo por género. La población evaluada al estratificarse por género no presentó diferencias significativas en edad y en IMC: Edad media hombres 20,7 años con una desviación estándar de 2,3 años, edad media mujeres 21,9 años con una desviación estándar de 1,3 años (valor $p = 0,070$; $r = 0,20$; IC 95% = -0,09 a 2,41). La media del IMC hombres fue de 22,7 con una desviación estándar de 2,9 kg/m², la media del IMC mujeres fue de 23,1 con una desviación estándar de 2,7 kg/m²; (valor $p = 0,650$; $r = 0,05$; IC 95% = -1,29 a 2,05).

Respecto al peso corporal, talla y %GC se encontraron diferencias significativas: Media de peso corporal en hombres 67,5 kg con una desviación estándar de 10,6 kg y mujeres 58,5 kg con una desviación estándar de 5,8 kg (valor $p = 0,002$; $r = 0,34$; IC 95% = -14,73 a -3,40), talla media en hombres 1,72 m con una desviación estándar de 0,05 m y mujeres de 1,59 m con una desviación estándar de 0,04 m

(valor $p = 0,000$; $r = 0,67$; IC 95% = -0,15 a -0,09), y el %GC en hombres con una media de 16,4% con una desviación estándar de 4,2%, mujeres 25,0% con una desviación estándar de 6,7% (valor $p = 0,000$; $r = 0,75$; IC 95% = 4,76 a 12,39).

Se clasificó el IMC de acuerdo a los criterios SEEDO 2007 estratificándose por género, donde se halló del total de la muestra hombres con peso insuficiente el 4,5%, en normopeso el 73,1%, en sobrepeso grado I el 16,4%, en sobrepeso grado II el 3% para una sobrecarga ponderal de sobrepeso grado I más grado II del 19,4%, en obesidad tipo I el 3,0% para una sobrecarga ponderal de sobrepeso más obesidad del 22,4% en hombres. En mujeres del total de la muestra el 66,7% se encontraron en normopeso, 20% en sobrepeso grado I, 6,7% en sobrepeso grado II para una sobrecarga ponderal de sobrepeso grado I y grado II del 26,7%, y finalmente en obesidad tipo I el 6,7% para una sobrecarga ponderal de sobrepeso más obesidad del 33,4% en la muestra de mujeres (Tabla 2).

Estratificando el porcentaje de grasa corporal medido a través de bioimpedancia eléctrica en función del género se encontró en el nivel delgado el 6,7% de las mujeres, en el nivel óptimo el 34,3% de los hombres y el 6,7% de las mujeres, en el nivel ligero sobrepeso el 44,8% de los hombres y el 40% de las mujeres, en el nivel sobrepeso el 17,9% de los hombres frente al 26,7% de las mujeres, en el nivel obesidad el 3% de los hombres y el 20% de las mujeres, reflejando una sobrecarga ponderal sumando los valores de ligero sobrepeso, sobrepeso y obesidad del 65% de los hombres frente al 80% de las mujeres, y finalmente del total de la muestra evaluada ($n = 82$) se obtuvo una sobrecarga ponderal de ligero sobrepeso, sobrepeso y obesidad del 68,2% (Tabla 3).

En la estratificación del porcentaje graso entre hombres y mujeres (Figura 1) se encontraron diferencias estadísticamente significativas ($p = 0,029$). Reflejado en un mayor prevalencia de sobrepeso y obesidad en mujeres comparado con los datos hallados en hombres (46,67% vs. 20,9%).

Tabla 1. Características antropométricas de estudiantes universitarios de la Facultad de Deportes – Rendimiento Deportivo, Fundación de Educación Superior San José, Bogotá.

Características	Hombres (n= 67)				Mujeres (n=15)				P	IC 95%
	B	S	Mín.	Máx.	B	S	Mín.	Máx.		
Edad (años)	20,7	2,3	18	31	21,9	1,3	20	24	0,070	-0,09; 2,41
Peso (kg)	67,5	10,6	49,1	94,3	58,5	5,8	46,8	66,3	0,002**	-14,73; -3,40
Talla (m)	1,72	0,05	1,60	1,93	1,59	0,04	1,50	1,66	0,000**	-0,15; -0,09
IMC (kg/m ²)	22,7	2,9	17,0	30,8	23,1	2,7	19,5	27,4	0,650	-1,29; 2,05
Porcentaje de grasa corporal (%)	16,4	4,2	8,6	28,2	25,0	6,7	10,4	34,0	0,000**	4,76; 12,39

B= Media; S= Desviación estándar; Mín.= Valor mínimo; Máx.= Valor máximo; ** Diferencias significativas entre grupos $p < 0,005$; IC= Intervalo de confianza al 95%.

Tabla 2. Estratificación con base al IMC (kg/m²) y sobrecarga ponderal en función del género.

Clasificación	Hombres (n=67)		Mujeres (n=15)		Total (n=82)	
	<i>F_i</i>	(%)	<i>F_i</i>	(%)	<i>F_i</i>	(%)
Peso insuficiente <18,5 kg/m ²	3	4,5	0	0	3	3,7
Normopeso 18,5 - 24,9 kg/m ²	49	73,1	10	66,7	59	72
Sobrepeso grado I 25,0-26,9 kg/m ²	11	16,4	3	20,0	14	17,1
Sobrepeso grado II (preobesidad) 27,0-29,9 kg/m ²	2	3,0	1	6,7	3	3,7
Sobrecarga ponderal Sobrepeso (SP grado I + SP grado II)	13	19,4	4	26,7	17	20,8
Obesidad de tipo I 30,0-34,9 kg/m ²	2	3,0	1	6,7	3	3,7
Obesidad de tipo II 35,0-39,9 kg/m ²	0	0	0	0	0	0
Obesidad de tipo III 40,0-49,9 kg/m ²	0	0	0	0	0	0
Obesidad de tipo IV ≥50 kg/m ²	0	0	0	0	0	0
Sobrecarga ponderal Obesidad (OB grado I+II+III+IV))	2	3,0	1	6,7	3	3,7
Sobrecarga ponderal (SP+OB)	15	22,4	5	33,4	20	24,5

F_i: Frecuencia absoluta (número de sujetos que se encuentran en cada una de las categorías); %: porcentaje de la muestra; SP: Sobrepeso; OB: Obesidad.

Tabla 3. Estratificación con base al porcentaje de grasa corporal y sobrecarga ponderal en función del género.

Clasificación	Valores límite de % grasa corporal		Hombres (n=67)		Mujeres (n=15)		Total de la muestra (n=82)	
	Hombres	Mujeres	<i>F_i</i>	(%)	<i>F_i</i>	(%)	<i>F_i</i>	(%)
Delgado (D)	<8%	<15%	0	0	1	6,7	1	1,2
Óptimo (O)	8,1 a 15,9%	15,1 a 20,9%	23	34,3*	1	6,7*	24	29,3
Ligero sobrepeso (LS)	16,0 a 20,9%	21,0 a 25,9%	30	44,8	6	40,0	36	43,9
Sobrepeso (SP)	21,0 a 24,9%	26,0 a 31,9%	12	17,9	4	26,7	16	19,5
Obesidad (OB)	≥25%	≥32%	2	3,0*	3	20,0*	5	6,1
Sobrecarga ponderal (LG+SP+OB)			44	65,7	12	80,0	56	68,2

%: Porcentaje de la muestra que se encuentra en e sa clasificación de porcentaje de grasa corporal, *F_i*: Frecuencia absoluta (número de sujetos que se encuentran en cada una de las categorías), *: Diferencia significativa entre géneros, $p < 0,05$.

DISCUSIÓN

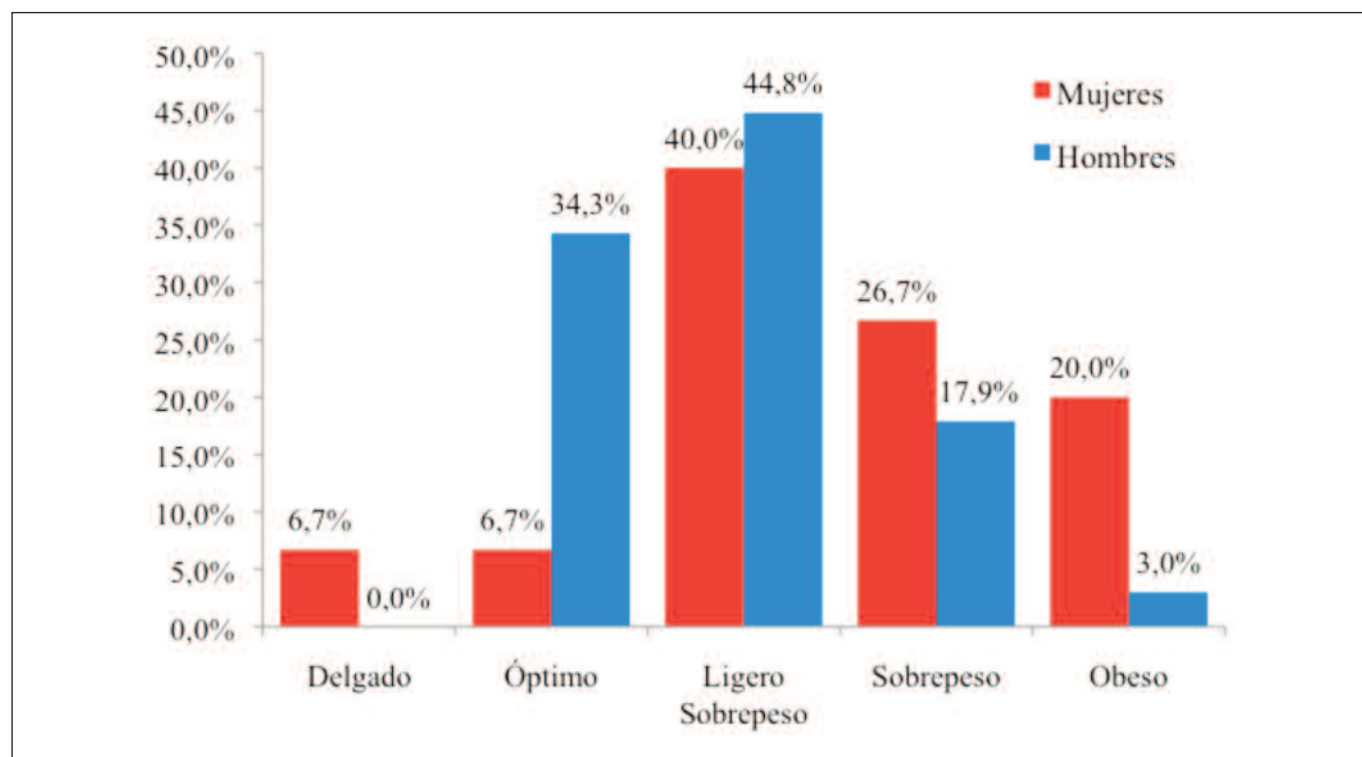
La presente investigación aporta información acerca de los niveles de porcentaje de grasa corporal y prevalencia de sobrepeso y obesidad en estudiantes universitarios de rendimiento deportivo de Bogotá, D.C. – Colombia.

Se observó que el peso corporal y la talla fueron más elevados en hombres que en mujeres coincidiendo con lo en-

contrado por otros autores, aunque estas últimas presentaron un mayor porcentaje de grasa corporal, como es sabido inducido por diversos factores hormonales, estilos de vida, hábitos alimenticios, composición corporal, nivel de actividad física, etc.²³⁻²⁶.

La BIA ha sido aceptada para ser utilizada en diversos estudios clínicos y epidemiológicos para determinar el %GC debido a fácil portabilidad, facilidad de uso, bajo costo y resul-

Figura 1. Prevalencia de Sobrepeso y Obesidad en estudiantes universitarios de la Facultad de Deportes - Rendimiento Deportivo de Bogotá, D.C.



tados confiables²⁷⁻²⁹. En nuestro caso, el %GC en los estudiantes universitarios estudiados fue de un nivel medio y alto, más de la 3/4 parte de la población evidencian exceso de la misma, ligero sobrepeso, sobrepeso y obesidad (tabla 3).

Nuestros valores promedios de %GC son similares al encontrado por Martínez et al³⁰, donde 49 estudiantes universitarios de una institución española presentaron una media de %GC de 16,47% en hombres y 27,17% en mujeres. Igualmente, en población universitaria venezolana $24,25 \pm 10,19$ de %GC³¹. Por el contrario, Rangel et al¹⁷, encontraron valores diferentes en estudiantes de cultura física, deporte y recreación, donde los hombres presentan un promedio más alto de porcentaje graso comparado con mujeres (hombres 30,16% promedio de %GC vs. 15,56% promedio de %GC), respectivamente, no siendo así en nuestro estudio (16,4% promedio de %GC hombres frente a 25,0% promedio de %GC mujeres). Lo anterior, refleja contradicciones en los hallazgos encontrados entre autores, sin embargo, hay que considerar las diferencias étnicas, socioculturales, ambientales, etc., que son factores condicionantes en las poblaciones. Además, hay que considerar la variedad de métodos e instrumentos utilizados por los autores para determinar el porcentaje de grasa corporal. Momentáneamente y hecha esta salvedad, podríamos afirmar que al parecer no existen diferencias entre estudiantes universitarios que cursan un programa académico de rendimiento deportivo con estudian-

tes perteneciente a otros programas universitarios evidenciados en la literatura.

La prevalencia de sobrepeso y obesidad encontrada en nuestro estudio determinada a través de bioimpedancia eléctrica fue del 19,5% y 6,1%, respectivamente, aunque existe una predisposición para el sobrepeso del 43,9% en la población estudiada (ligero sobrepeso). Comparando los datos obtenidos con los encontrados por otros autores en población universitaria, nuestra población presenta valores inferiores, por ejemplo, Corvos et al³², encontraron en una muestra de 223 estudiantes pertenecientes a la Universidad de Carabobo (Venezuela) con una edad promedio de 18,7 años una prevalencia de sobrepeso y obesidad a nivel general del 24,8% y 23,3%, respectivamente. Hernández³³, en 301 estudiantes pertenecientes a la Universidad de San Buenaventura (Colombia) encontró una prevalencia de sobrepeso del 28,9%, aunque este estudio presenta una menor prevalencia de obesidad (5,3%) en comparación con el nuestro, al igual que Rangel et al¹⁷, donde encontró en su estudio una menor prevalencia de obesidad (3,6%) en 167 estudiantes de cultura física, deporte y recreación de la ciudad de Bucaramanga (Colombia).

En nuestro estudio se encontraron diferencias significativas en la prevalencia de sobrepeso y obesidad entre hombres y mujeres, siendo mayor la prevalencia en mujeres que en hombres coincidiendo con los resultados encontra-

dos por Corvos et al, (prevalencia de sobrepeso y obesidad mujeres 32,3% y 27,8% vs. 17,3% y 18,8% hombres), confirmando lo que Low et al, hallaron en una revisión sobre la epidemiología de la obesidad, donde estas diferencias entre hombres y mujeres se presentan comúnmente en países en vía de desarrollo, no siendo así este comportamiento en países desarrollados^{32,34,35}.

El IMC considerado como el "Gold estándar"³⁶, para estimar el riesgo sobre la salud en las personas, mostro en el presente estudio un alto grado de sobrepeso y obesidad, en mujeres el 33,4% y en hombres el 22,4%, respectivamente. Estos valores son similares a los encontrados por Rangel et al¹⁷. en estudiantes universitarios colombianos donde el 27,47% presentan sobrepeso y obesidad. Igualmente, en un grupo etario de 18 a 29 años según la Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia 2010 (ENSIN) encontró una prevalencia de sobrepeso del 22,8% y de obesidad del 7,8%³⁷. Cabe destacar que el IMC ha sido aceptado a nivel mundial usándose en múltiples estudios epidemiológicos para este fin³⁸. Sin embargo, el IMC no diferencia entre el peso graso y el peso muscular, variando los resultados según la proporción del cuerpo, no precisa la existencia de sobrepeso y obesidad relacionada con un aumento de la grasa corporal, además, de no proporcionar una medida directa de la cantidad de grasa corporal siendo esta la que se relaciona con diversas ECNT^{39,40}. Por lo anterior, el presente estudio determino el nivel de adiposidad a través de bioimpedancia eléctrica.

Al comparar la prevalencia de sobrepeso y obesidad basado en el IMC con el porcentaje de grasa corporal a través de bioimpedancia eléctrica, el IMC subestimo en un 13,2% los resultados en mujeres, aunque en hombres no hubo diferencias significativas. Por ejemplo, el 33,4% de las mujeres según el IMC se encontraron en sobrepeso y obesidad, valor inferior al arrojado según el porcentaje de grasa corporal donde indica que el 46,6% de las mujeres están en sobrepeso y obesidad. En hombres la prevalencia según el IMC es de 22,4% vs 20,9% según el porcentaje de grasa corporal.

CONCLUSIONES

A modo de conclusión, se ha encontrado un porcentaje preocupante de estudiantes universitarios que cursan el programa académico profesional en rendimiento deportivo con ligero sobrepeso, sobrepeso y obesidad, no sólo por los datos encontrados en el IMC, sino por los altos niveles de porcentaje de grasa corporal, siendo una medida de alerta sobre los riesgos de padecer diversas enfermedades crónicas no transmisibles, entre ellas, la enfermedad cardiovascular, siendo una de las principales causas de muerte en la población adulta mundial. A pesar de cursar un programa universitario que incluye principalmente prácticas deportivas, ejercicio físico o actividad física.

En general, determinar el porcentaje de grasa corporal en estudiantes universitarios de rendimiento deportivo es importante como una medida epidemiológica para el control del sobrepeso y obesidad. Con base a ello se pueden replantear estrategias y programas para promoción de la actividad física y hábitos saludables en población universitaria, inclusive aquellos programas académicos universitarios relacionados con el deporte, la educación física, y afines.

AGRADECIMIENTOS

Agradecimientos a los estudiantes que participaron en este proyecto, a la Facultad de Deportes programa de Rendimiento Deportivo Fundación de Educación Superior San José, Bogotá, D.C. – Colombia.

BIBLIOGRAFÍA

1. Alvero J, Correas L, Ronconi M, Fernández R, Porta J. La bioimpedancia eléctrica como método de estimación de la composición corporal: normas prácticas de utilización. *Rev Andal Med Deporte*. 2011;4(4):167-74.
2. Wang ZM, Heshka S, Pierson RN, Heymsfield SB. Systematic organization of body-composition methodology: an overview with emphasis on component-based methods. *Am J Clin Nutr*. 1995;61(3):457-65.
3. Carter JL, Heath BH. Somatotyping - development and applications. Melbourne: Cambridge University Press; 1990. 497 p.
4. Previato H, Dias A, Nemer A, Nimer M. Associação entre índice de massa corporal e circunferência da cintura em idosos, Ouro Preto, Minas Gerais, Brasil. *Nutr Clín Diet Hosp*. 2014;34(1):25-30.
5. Organización Mundial de la Salud. Obesidad y sobrepeso Geneva: World Health Organization; 2015 [consultado el 9 de Julio de 2015]. Disponible en: www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/.
6. Hassapidou M, Papadopoulou SK, Vlahavas G, Kapantais E, Kaklamanou D, Pagkalos I, et al. Association of physical activity and sedentary lifestyle patterns with obesity and cardiometabolic comorbidities in Greek adults: Data from the National Epidemiological Survey. *Hormones*. 2013;12(2):265-74.
7. Odili V, Egor F, Osarenmwinda I, Obieche A. Prevalence of overweight and obesity among pharmacy students in a University in Benin city, Nigeria. *Trop J Pharm Res*. 2014;13(12):2109-14.
8. Corvos Hidalgo CA, Corvos Hidalgo A, Salazar A. Índices antropométricos y salud en estudiantes de ingeniería de la Universidad de Carabobo. *Nutr Clín Diet Hosp*. 2014;34(2):45-51.
9. Cossio-Bolaños MA, De Arruda M, Moyano Portillo Á, Gañán Moreno E, Pino López LM, Lancho Alonso JL. Composición corporal de jóvenes universitarios en relación a la salud. *Nutr Clín Diet Hosp*. 2011;31(3):15-21.
10. Peltzer K, Pengpid S, Samuels TA, Özcan NK, Mantilla C, Rahamefy OH, et al. Prevalence of overweight/obesity and its associated factors among university students from 22 countries. *Int J Environ Res Public Health*. 2014;11(7):7425-41.

11. González SC, Díaz BY, Mendizabal-Ruiz A, Medina DE, Morales J. Prevalence of obesity and altered lipid profile in university students. *Nutr Hosp*. 2013;29(2):315-21.
12. Carvalho C, Fonseca P, Barbosa J, Machado S, Santos A, Silva A. The association between cardiovascular risk factors and anthropometric obesity indicators in university students in São Luís in the State of Maranhão, Brazil. *Cien Saude Colet*. 2015;20(2):479-90.
13. Pérez Rojas J, Guarín J, Artes Martínez MJ, Vera Sempere FJ, Brisa Estelles C, Huart Peris M, et al. Asociación obesidad e hiperplasia nodular focal (HNF) telangiectásica. Reevaluación de 24 casos. *Nutr Clín Diet Hosp*. 2013;33(1):73-8.
14. Castañeda S, Caiaffa N. Relación entre la composición corporal y el rendimiento físico en la Escuela Militar de Cadetes José María Córdova. *Rev Cient Gen José María Córdova*. 2015;13(15):257-70.
15. Zea-Robles A, León-Ariza H, Botero-Rosas D, Afanador-Castañeda H, Pinzón-Bravo L. Factores de riesgo cardiovascular y su relación con la composición corporal en estudiantes universitarios. *Rev salud pública*. 2014;16(4):505-15.
16. Celis LG, Obregón MC, Ayala J, Blackburn N, Montaña GS, Gómez M, et al. La obesidad y su relación con otros factores de riesgo cardiovascular en una población de estudiantes universitarios del centro de Bogotá, DC. NOVA - Publicación Científica en Ciencias Biomédicas. 2013;11(20):35-8.
17. Rangel L, Rojas L, Gamboa E. Sobrepeso y obesidad en estudiantes universitarios colombianos y su asociación con la actividad física. *Nutr Hosp*. 2014;31(2):629-36.
18. Alvero JR, Cabañas MD, De Lucas AH, Martínez Ríaza L, Moreno Pascual C, Porta Manzañido J, et al. Protocolo de valoración de la composición corporal para el reconocimiento médico-deportivo. Documento de consenso del grupo español de cineantropometría de la federación española de medicina del deporte. *Arch Med Deporte*. 2009;131:166-79.
19. Lukaski H, Bolonchuk W, Hall C, Siders W. Validation of tetrapolar bioelectrical impedance method to assess human body composition. *J Appl Physiol*. 1986;60(4):1327-32.
20. Heyward VH, Gibson AL. Advanced Fitness Assessment and Exercise Prescription. 7th Edition New Mexico: Human Kinetics; 2014. 537 p.
21. Forbes GB. Human body composition: growth, aging, nutrition, and activity. New York: Springer - Verlag; 2012. 343 p.
22. Salas-Salvado J, Rubio M, Barbany M, Moreno B, Aranceta J, Diego B, et al. Consenso SEEDO 2007 para la evaluación del sobrepeso y la obesidad y el establecimiento de criterios de intervención terapéutica. *Rev Esp Obes*. 2007;5(3):135-75.
23. Wells JC. Sexual dimorphism of body composition. *Best Prac Res Clin Endocrinol Metab*. 2007;21(3):415-30.
24. Gigante D, Barros F, Post C, Olinto M. Prevalência de obesidade em adultos e seus fatores de risco. *Rev Saúde Pública*. 1997;31(3):236-46.
25. Braguinsky J. Prevalencia de obesidad en América Latina. *An Sist Sanit Navar*. 2002;25:109-15.
26. Aronne LJ, Brown WV, Isoldi KK. Cardiovascular disease in obesity: A review of related risk factors and risk-reduction strategies. *J Clin Lipidol*. 2007;1(6):575-82.
27. Jaffrin MY. Body composition determination by bioimpedance: an update. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2009;12(5):482-6.
28. Martinoli R, Mohamed E, Maiolo C, Cianci R, Denoth F, Salvadori S, et al. Total body water estimation using bioelectrical impedance: a meta-analysis of the data available in the literature. *Acta Diabetol*. 2003;40 suppl 1:s203-s6.
29. Both DR, Matheus SC, Behenck MS. Acuracidade de diferentes tipos de impedância bioelétrica na estimativa da gordura corporal de homens. *Nutr Clín Diet Hosp*. 2015;35(2):8-15.
30. Martínez C, Veiga P, López A, Cobo J, Carbajal A. Evaluación del estado nutricional de un grupo de estudiantes universitarios mediante parámetros dietéticos y de composición corporal. *Nutr Hosp*. 2005;20(3):197-203.
31. Castro JR. Determinación del nivel de aptitud física y su relación con el perfil lipídico y la composición corporal en estudiantes universitarios. *Revista de investigación*. 2009;33(67):107-28.
32. Corvos Hidalgo CA, Corvos Hidalgo A. Parámetros antropométricos como indicadores de riesgo para la salud en universitarios. *Nutr Clín Diet Hosp*. 2013;33(2):39-45.
33. Hernández Escobar J. Prevalencia de factores de riesgo para enfermedad cardiovascular en estudiantes de la universidad de San Buenaventura Cartagena, 2008 [Maestría]. Bogotá, DC: Universidad Nacional de Colombia; 2009.
34. Gómez FB, Rodríguez FR. Comparación de la masa muscular y masa grasa de estudiantes de primer año de educación física. *Mot Hum*. 2011;12(1):34-9.
35. Low S, Chin MC, Deurenberg-Yap M. Review on epidemic of obesity. *Ann Acad Med Singapore*. 2009;38(1):57-65.
36. Acuña K, Cruz T. Avaliação do estado nutricional de adultos e idosos e situação nutricional da população brasileira. *Arq Bras Endocrinol Metab*. 2004;48(3):345-61.
37. Ministerio de la protección social de Colombia - Instituto Nacional de Salud - Bienestar Familiar - Profamilia - Instituto Nacional de Salud. Encuesta nacional de la situación nutricional en Colombia (ENSIN) Bogotá, DC. 2010 [Consultado el 22 de junio de 2015]. 1-325]. Disponible en: www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/ED/GCFI/Base%20de%20datos%20ENSIN%20-%20Protocolo%20Ensin%202010.pdf.
38. National Heart, Lung, and Blood Institute in cooperation with The National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases. Clinical guidelines on the identification, evaluation, and treatment of overweight and obesity in adults: The Evidence Report. United States: National Institutes of Health, 1998.
39. López-Jiménez F, Cortés-Bergoderi M. Obesidad y corazón. *Rev Esp Cardiol*. 2011;64(2):140-9.
40. Kuk JL, Katzmarzyk PT, Nichaman MZ, Church TS, Blair SN, Ross R. Visceral fat is an independent predictor of all-cause mortality in men. *Obesity*. 2006;14(2):336-41.

Desarrollo motor de los niños indígenas atendidos por desnutrición en Valledupar, Cesar

Motor development of indigenous children served by malnutrition in Valledupar, Cesar

Bustos León, Gina Maureth; Ardila Pereira, Laura

Universidad de Santander sede Valledupar, Grupo de Investigación Fisioterapia Integral, Línea Clínica y Movimiento.

Recibido: 9/diciembre/2015. Aceptado: 9/abril/2016.

RESUMEN

Objetivo General: caracterizar el desempeño motor y el estado nutricional de los niños de 0 a 3 años del centro de recuperación nutricional de Valledupar.

Metodología: estudio observacional descriptivo de corte transversal en niños de 0 a 3 años de edad hospitalizados en el centro de recuperación nutricional del Hospital Rosario Pumarejo de López de la ciudad de Valledupar entre agosto y noviembre del 2015, se evaluaron a través de la AIMS y Escala abreviada del desarrollo.

Resultados: Los datos obtenidos del estudio corresponden a 22 niños hospitalizados en el centro de recuperación nutricional del hospital Rosario Pumarejo de López, entre el 1 de agosto al 20 de noviembre del 2015

Discusión: En la investigación se encontró asociación entre las variables edad y percentiles ($p \leq 0,5$), edad y total de EAD ($p \leq 0,6$), y diagnóstico y motricidad gruesa y fina una asociación de ($p \leq 0,5$), es así, como en el caso de los niños evaluados con la escala de desarrollo motor de Alberta (AIMS) los percentiles muestran que el 63.6% de los niños presentan retraso en el desarrollo motor, esto teniendo en cuenta que la desnutrición global severa fue el diagnóstico transversal para todas las etnias evaluadas.

Conclusiones: Es fundamental que se considere como aspecto esencial para los organismos gubernamentales y no gubernamentales, intervenir oportunamente los factores que afectan la desnutrición infantil, a través de diferentes programas que permitan disminuir los efectos de esta, considerando la vulnerabilidad de los grupos étnicos de la región caribe.

PALABRAS CLAVES

Fisioterapia, desnutrición infantil, desarrollo infantil, destreza motora, niño.

ABSTRAC

General Objective: To characterize the engine and the nutritional status of children of 0-3 years from the center of Valledupar nutritional recovery performance.

Methodology: A descriptive cross-sectional observational study in children 0-3 years of age hospitalized in nutritional recovery center Hospital Rosario Lopez Pumarejo of Valledupar between August and November 2015 were evaluated through the AIMS and abbreviated scale development. Results: Data from the study are 22 children hospitalized in nutritional recovery center hospital Rosario Lopez Pumarejo, from 1 August to 20 November 2015

Discussion: research association was found between the variables age and percentiles ($p \leq 0.5$), age and total EAD ($p \leq 0.6$), and diagnosis and coarse and fine an association of ($p \leq 0.5$) motor, so, as in the case of children evaluated with the Alberta Motor scale percentiles show that 63.6% of children with delayed development motor development, this

Correspondencia:
Gina Maureth Bustos León
ginamb1404@hotmail.com

considering the severe global malnutrition was the cross diagnosis for all ethnicities evaluated.

Conclusions: It is essential to consider as a fundamental aspect for government and nongovernmental organizations, timely intervention factors that affect child malnutrition, through different programs that may decrease the effects of this, considering the vulnerability of ethnic groups The Caribbean Region.

KEYWORDS

Physiotherapy, child malnutrition, child development, motor skills, child.

INTRODUCCION

Han pasado más de 20 años desde que todos los gobiernos del mundo aprobaron en la Asamblea General de Naciones Unidas el tratado internacional más ratificado de la historia: la Convención sobre los Derechos del Niño. En ella, junto con la cita que encabeza estas palabras, se reconoce el derecho de todo niño a un nivel de vida adecuado para su desarrollo físico, mental, espiritual, moral y social, además por supuesto de reconocer su derecho a la vida y a la supervivencia¹.

Uno de los mayores fracasos hoy día, es que con un mundo desarrollado, aun 200 millones de niños en el mundo padecen de desnutrición crónica, niños que verán afectado su desarrollo físico e intelectual, comprometiendo su futuro y el de sus familias, comunidades y sociedad. Los niños siguen un patrón de desarrollo o de habilidades, este permite saber cuándo un niño va progresando adecuadamente. Con estos patrones se han elaborado pruebas objetivas de evaluación del desarrollo, considerando diferentes áreas: motricidad gruesa, fina, personal social, cognitiva y de comunicación².

Uno de los factores ambientales que influyen en el desarrollo es el nivel o estado nutricional de cada individuo; las consecuencias de la desnutrición aguda, crónica o global, van desde una discriminación en el coeficiente intelectual, problemas de aprendizaje, retención y memoria, escaso desarrollo muscular y enfermedades infecciosas frecuentes en la niñez, hasta un mayor riesgo a enfermedades crónicas en la edad adulta³.

El nivel de actividad es un aspecto del desempeño motor que frecuentemente se afecta en el niño con déficit nutricional puesto que éste como estrategia para conservar energía se torna menos activo y curioso⁴. La falta de curiosidad impedirá los procesos de recolección, organización y creación de respuestas a la información integrada que constituyen la base para el aprendizaje motor y cognitivo⁵.

METODOLOGIA

La investigación es catalogada como un estudio cuantitativo, de carácter observacional descriptivo, de corte transver-

sal. El objetivo fue caracterizar el desempeño motor y el estado nutricional de los niños de 0 a 3 años del centro de recuperación nutricional de Valledupar. La población estuvo conformada por niños de 0 a 3 años, hospitalizados en el centro de recuperación nutricional del Hospital Rosario Pumarejo de López de la ciudad de Valledupar, en el periodo comprendido entre agosto a noviembre del 2015. Se realizó un muestreo no probabilístico por selección intencionada o conveniencia, de acuerdo con la disposición de los niños y sus padres, y que cumplieran con los criterios de inclusión: niños menores de 3 años hospitalizados por desnutrición global, aguda, crónica, y que pertenecieran a etnias indígenas, Arhuaca, Yukpa, Wayuu, Kankuama y que estuviesen internados en el Centro de Recuperación Nutricional del Hospital Rosario Pumarejo de López, por problemas nutricionales, debido a el nivel socioeconómico familiar.

Con el objeto de caracterizar el desarrollo motor fino y grueso de los niños, se empleó la escala de desarrollo motor de Alberta (AIMS) para niños de 0 a 18 meses y la escala abreviada del desarrollo (EAD) para los niños de 19 meses a 3 años. Para el análisis estadístico se ingresó la información recolectada en el software SPSS 0.15 versión 2.

RESULTADOS

Los datos obtenidos del estudio corresponden a 22 niños hospitalizados en el centro de recuperación nutricional del Hospital Rosario Pumarejo de López, entre el 1 de agosto al 20 de noviembre del 2015, respetando los criterios de inclusión y exclusión definidos previamente. Los resultados evidencian que el porcentaje de niñas y niños es igual, con edad cronológica promedio de 1 año, de estos 14 niños se encontraban en desnutrición global severa, 3 en desnutrición proteica, y 5 en desnutrición global aguda. (Ver tabla 1).

En los aspectos sociodemográficos se evidencia que 20 niños pertenecen a estrato* (2) y 2 niños a estrato (1), con respecto a las etnias a las que pertenece esta población se observa que 7 niños pertenecen a la etnia Arhuaca, 6 niños a la etnia Wayuu y Yukpa respectivamente, y 3 niños a la etnia Kankuama.

En cuanto al compromiso del desarrollo motor según la Escala de Desarrollo Motor Infantil de Alberta (AIMS) la cual se aplicó a 16 niños del total de la población, se encontró que el 27,3% está entre 5 – 9% de desarrollo motor, 36,4% en-

* La estratificación socioeconómica es una clasificación en estratos de los inmuebles residenciales que deben recibir servicios públicos. Se realiza principalmente para cobrar de manera diferencial por estratos los servicios públicos domiciliarios permitiendo asignar subsidios y cobrar contribuciones en esta área. DANE, <http://www.dane.gov.co/index.php/estratificacion-socioeconomica/generalidades>

Tabla 1. Distribución de frecuencias variables objeto de estudio.

VARIABLE		FRECUENCIA	PORCENTAJE	VARIABLE		FRECUENCIA	PORCENTAJE
GENERO	Femenino	11	50	DESNUTRICIÓN	Global severa	14	63,6
	Masculino	11	50		Proteica	3	13,6
EDAD	1 mes	1	4,5		Desnutrición global aguda	5	22,7
	3 meses	2	9,0	EAD MOTRICIDAD GRUESA	No aplica	16	72,7
	8 meses	2	9,0		Alerta	6	27,2
	9 meses	2	9,0	EAD MOTRICIDAD FINA	No aplica	16	72,7
	1 año	8	36,3		Alerta	6	27,2
	2 años	5	22,7	EAD AUDICIÓN Y LENGUAJE	No aplica	15	68,1
	3 años	2	9,0		Alerta	6	27,2
ETNIA	Arhuaco	7	31,8		Medio	1	4,5
	Wayuu	6	27,2	EAD PERSONAL SOCIAL	No aplica	15	68,1
	Yukpa	6	27,2		Alerta	6	27,2
	Kankuam o	3	13,6		Medio alto	1	4,5
				TOTAL EAD	No aplica	15	68,1
PERCENTILES AIMS	0- 4%	6	27,2		Alerta	6	27,2
	5 -9%	8	36,3		Medio alto	1	4,5
	10 - 24%	1	4,5	ESTRATO	No aplica	6	27,2
	50 -74%	1	4,5		0	2	9,0
					1	20	90,9

Fuente. Elaboración propia. 2015.

tre 0 -4%, y el 4,5% entre 10 -24%, 50% - 74% cada uno. En los resultados del total de la escala abreviada del desarrollo (EAD) aplicado a 7 niños del total de la población, se encuentra que 6 niños están en alerta y 1 niño en medio alto. (Ver figura 1).

Se evidencia asociación entre las variables edad y percentiles ($p \leq 0,5$), entre edad y total de escala abreviada del desarrollo (EAD) ($p \leq 0,6$), diagnóstico y motricidad gruesa y fina una asociación de ($p \leq 0,5$).

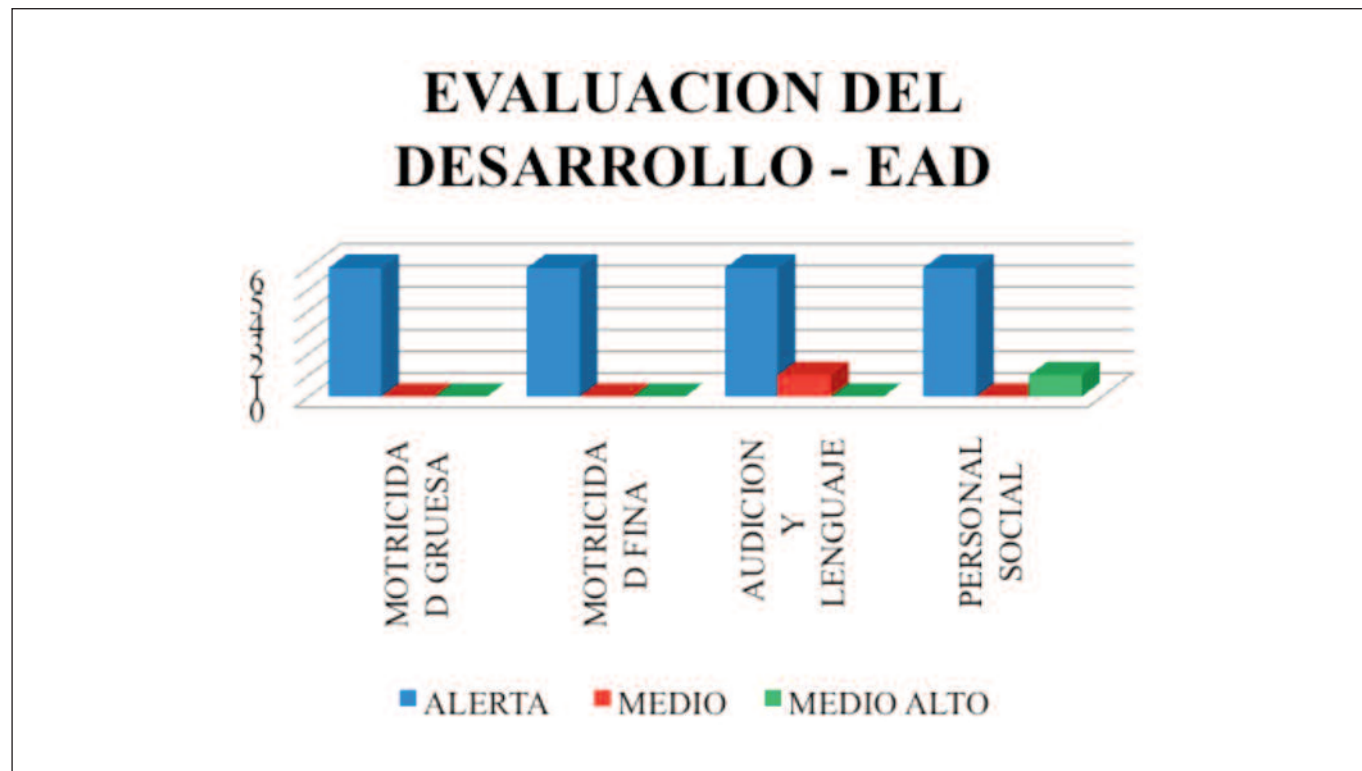
DISCUSION

Existen diferentes comunidades indígenas en el departamento del Cesar las cuales han mantenido sus costumbres y creencias, y contribuyen con la consolidación de la identidad en esta parte del país. Sin embargo la calidad de vida de es-

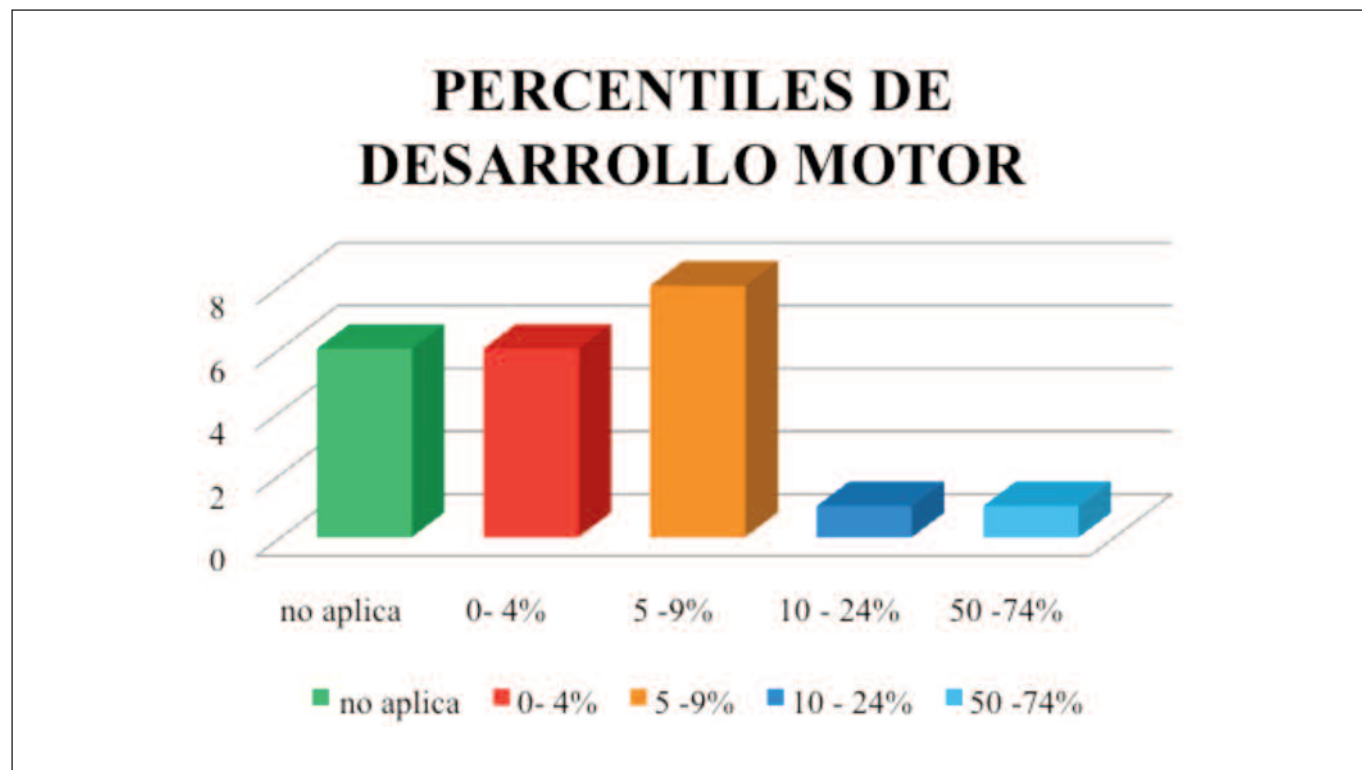
tos grupos se ha visto deteriorada con el pasar del tiempo, afectando los procesos de crecimiento y nutrición de los niños pertenecientes a las diferentes etnias.

De acuerdo con información que maneja la Organización Nacional Indígena de Colombia (ONIC), en la actualidad 31 pueblos indígenas se encuentran en inminente riesgo de extinción física y cultural.

La ONIC asegura que "el desconocimiento del nivel central del Estado Colombiano, de la existencia, dinámicas y condiciones de estos pueblos indígenas es una de las causas de la invisibilidad de esta realidad; cada uno de estos pueblos cuenta con una población menor a las 500 personas, 18 tienen una población inferior a 200 personas, y 10 están conformados con menos de 100 individuos.

Figura 1. Evaluación según la escala abreviada del desarrollo (EAD).

Fuente. Elaboración propia. 2015.

Figura 2. Percentiles de desarrollo según escala de desarrollo motor de Alberta (AIMS).

Fuente. Elaboración propia. 2015.

Esta fragilidad demográfica, aunada a procesos complejos como el conflicto armado interno, el empobrecimiento, la discriminación y el abandono institucional, los sitúa en una condición inminente de extinción física y cultural⁶.

La desnutrición es la causa principal de retraso en el crecimiento y problemas en la salud, afectando así los aspectos biológicos, comprometiendo tamaño y función corporal.

Las evidencias investigativas aportan poca información en torno a la precisión y caracterización del retraso psicomotor generado por la desnutrición, razón por la cual se puede ver comprometida la necesidad de implementar tempranamente medidas de prevención, seguimiento y control⁷. El crecimiento y desarrollo del niño están determinados por la interacción de factores genéticos y ambientales. Una constitución genética adecuada es condición necesaria para el crecimiento y desarrollo normal, pero también lo son los factores externos como la alimentación, el afecto y los cuidados relacionados con el crecimiento del mismo⁸. En cuanto al crecimiento se ha podido determinar que la desnutrición produce retardo en aproximadamente el 50% de los niños que la padecen, del mismo modo retarda el crecimiento óseo y cartilaginoso, afecta la velocidad con la que se ganan centímetros y genera discordancia en el crecimiento simétrico de los segmentos. Los investigadores aseguran también que las diferencias en los coeficientes de adquisición de logros del desarrollo psicomotor se acercan en promedio a los dos meses, comparándose con el desarrollo de otros niños teniendo como referente la edad cronológica^{9,10}.

Según el plan de desarrollo departamental, debido a las condiciones geográficas y niveles de pobreza, en el Cesar, existen múltiples causas de mortalidad infantil, principalmente entre estas la desnutrición Crónica, la cual afecta a las comunidades indígenas en la zona norte del Cesar, Yukpas, Kankuamos y Arhuacos¹¹.

Al observar los resultados de esta investigación se encuentra que la desnutrición global severa es la de mayor prevalencia con un 63,3% en mayor proporción en niños de 1 año de edad, siendo la etnia Wayuu en la que se evidenció mayor presencia de este tipo de desnutrición, en el caso de la etnia Arhuaca presentaron en igual proporción desnutrición global severa y desnutrición proteica, para los Yukpas fue la desnutrición global severa y la global aguda, y por último la comunidad Kankuama con desnutrición global severa, siendo esta la desnutrición características de todas las comunidades indígenas evaluadas.

Estudios recientes elaborados para más de 60 países estiman que las carencias de yodo disminuyen entre 10 y 15 puntos el CI y un 10% la productividad de una persona. Incluso, el valor actual neto de los costos estimados a largo plazo (la generación presente) de mantener invariable por diez años la carencia de yodo y la malnutrición, puede llegar a representar el 15% del PIB de algunos países. En términos regionales,

hasta el año 2000 la desnutrición crónica en niños menores de 5 años fue mayor en el Pacífico, pero en 2005 el Caribe se ubicó como la región con mayor desnutrición a nivel nacional. En ese último año, la desnutrición crónica en el Caribe creció más de dos puntos porcentuales con respecto al 2000, siendo la única región que presentó un crecimiento de tal indicador en el período señalado¹².

En los resultados se encontró una relación entre las edad, tipo de desnutrición, donde se observa que la población evaluada esta en infrapeso con edades entre 1 mes y 4 años, se encuentran en desnutrición global severa los niños entre 1 año de edad, teniendo en cuenta que a partir de los 6 meses el niño debe recibir a parte de leche materna alimentación complementaria, al no recibir dieta exclusiva para la edad empieza a mostrar sintomatología de desnutrición lo cual conllevan a ser internados en el Centro de Recuperación Nutricional.

Al evaluar a la población con la escala abreviada del desarrollo (EAD) se presentaron niveles de desarrollo alerta, medio y medio alto lo que indica un bajo desarrollo en todas sus áreas motriz fina y gruesa maduración neurológica, control de tono y postura, coordinación motriz de cabeza, miembros, tronco capacidad de coordinación de movimientos específicos, coordinación intersensorial: ojo-mano, control y precisión para la solución de problemas que involucren prehensión fina, cálculo de distancias y seguimiento visual, lenguaje, evolución y perfeccionamiento del habla y el lenguaje: orientación auditiva, intención comunicativa, vocalización y articulación de fonemas, formación de palabras, comprensión de vocabulario, uso de frases simples y complejas, nominación, comprensión de instrucciones, expresión espontánea. Personal social, procesos de iniciación y respuesta a la interacción social, dependencia-independencia, expresión de sentimientos y emociones, aprendizaje de pautas de comportamiento relacionadas con el autocuidado.

En la investigación se encontró asociación entre las variables edad y percentiles ($p \leq 0,5$), edad y total de EAD ($p \leq 0,6$), y diagnóstico y motricidad gruesa y fina una asociación de ($p \leq 0,5$), es así, como en el caso de los niños evaluados con la escala de desarrollo motor de Alberta (AIMS) los percentiles muestran que el 63.6% de los niños presentan retraso en el desarrollo motor, esto teniendo en cuenta que la desnutrición global severa fue el diagnóstico transversal para todas las etnias evaluadas.

CONCLUSIONES

El desarrollo bajo en la motricidad fina, gruesa y en el área personal social y de lenguaje, son relacionados con el niño con desnutrición global severa, los estados de desnutrición aguda es la de menor influencia en el estado de desarrollo alerta en la motricidad fina que en la motricidad gruesa.

Es fundamental que se considere como aspecto esenciales para los organismos gubernamentales y no gubernamentales,

intervenir oportunamente los factores que afectan la desnutrición infantil, a través de diferentes programas que permitan disminuir los efectos de esta, considerando la vulnerabilidad de los grupos étnicos de la región caribe.

AGRADECIMIENTOS

Este estudio fue posible gracias a la colaboración del personal del centro de recuperación nutricional del Hospital Rosario Pumarejo de López, y al Programa de Fisioterapia de la Universidad de Santander UDES sede Valledupar.

BIBLIOGRAFIA

1. Unicef, *La desnutrición infantil, causas, consecuencias y estrategias para su intervención y tratamiento*, España; 2011.
2. Hadders A. Variation and variability: key words in human motor development. *Physical Therapy*, 2010; 90, 1823-1837.
3. Fronio JS, Coelho AR, Gracias LA, Ribeiro LC. Estado nutricional e desenvolvimento motor grosso de lactentes entre seis e dezoito meses de idade. *Revista Brasileira Crescimento Desenvolvimento Humano*, 2011; 21, 30-38.
4. Spurr GB. Physical activity and energy expenditure in undernutrition. *Program Food Nutr* 1990; 14: 149-192.
5. Neisser U. Two perceptually given aspects of the self and their development. *Develop Rev* 1997; 11: 197-209.
6. Oñate F. Indígenas del Cesar sin calidad de vida. *El Pilón*. 10 agosto de 2013: 19.
7. Gomez N, Gómez G, Vargas J, Novoa L. Repercusión de la nutrición en el neurodesarrollo y la salud neuropsiquiátrica de niños y adolescentes. *Rev Cubana Pediatr*, 2009 (2) http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75312009000200008&lng=es (Ultimo acceso 2 de Febrero de 2015).
8. Lacassie S, López S. Desnutrición secundaria: impacto de las afecciones genéticas, metabólicas y neurológicas. *Revista Chilena Pediatría*, 1980; 51 (4): 257-260.
9. Vásquez F, Rioseco R, Andrade M, Morales G, Gálvez P, & Orellana Y. Diferencias en magnitud de estado nutricional en escolares chilenos según la referencia CDC y OMS 2005-2008. *Nutrición Hospitalaria*, 2013; 28 (1): 217-222.
10. Saccani R., Brizola E, Giordani A, Bach S. & Skilhan C. Avaliação do desenvolvimento neuropsicomotor em crianças de um bairro da periferia de Porto Alegre. *Scientia Médica*, 2007; 17 (3): 130-137.
11. Plan de desarrollo para el departamento del cesar 2012-2015 "Prosperidad a Salvo". *Gobernación del Cesar*, 15 de mayo de 2012.
12. Viloria J. Nutrición en el caribe colombiano y su relación con el capital humano, Banco de la Republica de Colombia. 2007; 93(14) <http://www.bvsde.paho.org/texcom/nutricion/DTSER.pdf> (Ultimo acceso 2 de febrero de 2015).

Associação entre sobrepeso/obesidade e níveis pressóricos elevados em escolares de 6 a 10 anos de idade do município de Uberaba-MG

Association of overweight/obesity and high blood pressure among 6 to 10 year-old schoolchildren in the City of Uberaba-MG

Dos Santos, Sofia Teodoro¹; Ribeiro Andaki, Alynne Christian²; Magalhaes Guedes, Juliano³; Lacerda Mendes, Edmar²

1 Universidade Federal de Uberlândia/UFU.

2 Departamento de Ciências do Esporte, Universidade Federal do Triângulo Mineiro/UFTM.

3 Departamento de Nutrição e Saúde, Universidade Federal de Viçosa/UFV.

Recibido: 21/enero/2016. Aceptado: 14/abril2016.

RESUMO

Introdução: Hipertensão arterial é uma doença crônica não transmissível que afeta milhares de pessoas no mundo, aumenta o risco cardiovascular e está associada à obesidade em indivíduos adultos. Por outro lado, em crianças, dados de pressão arterial elevada bem como de associação a desfechos como sobrepeso/obesidade são escassos.

Objetivo: Verificar a prevalência de níveis pressóricos elevados e sua associação com sobrepeso/obesidade em escolares de seis a 10 anos.

Métodos: Trata-se de um estudo epidemiológico, transversal, de base populacional, do qual participaram 1.014 escolares, de ambos os sexos, de seis a 10 anos de idade da rede pública e privada de ensino do município de Uberaba-MG. O diagnóstico de sobrepeso e obesidade foi obtido pelos valores de índice de massa corpórea e a pressão arterial foi aferida três vezes e em três dias distintos.

Resultados: A prevalência de sobrepeso e obesidade foi, respectivamente, 15,0% e 4,1% nas meninas e 11,8% e 6,1% nos meninos. Enquanto a prevalência de níveis pressóricos elevados nas meninas foi de 12,0% e nos meninos de 10,6%. Houve associação significativa entre as crianças com

sobrepeso/obesidade e níveis pressóricos elevados ($p < 0,0001$). Crianças com sobrepeso e obesidade apresentaram 4,1 vezes mais chances de ter níveis pressóricos elevados em comparação a crianças eutófica (IC_{95%}: 2,42-7,05).

Conclusão: Crianças de 6 a 10 anos de idade com sobrepeso/obesidade apresentam risco aumentado para desenvolvimento de hipertensão arterial. Estudos dessa natureza sinalizam a necessidade de orientação e mudança de hábito infantil para minimizar o impacto da hipertensão arterial na idade adulta.

PALAVRAS-CHAVE

Sobrepeso; Obesidade; Pressão Arterial; Crianças.

ABSTRACT

Introduction: High blood pressure is a non-communicable chronic disease that affects thousands of people worldwide, increases cardiovascular risk and is associated with obesity in adults. On the other hand, in children, high blood pressure data and its association with outcomes such as overweight/obesity remains scarce.

Objective: The objective of this study was to verify the prevalence of High Blood Pressure and the association with overweight/obesity in schoolchildren among 6-10 years old of Uberaba-MG.

Methods: This was a cross-sectional epidemiological, population-based study that included 1,014 schoolchildren of

Correspondencia:
Edmar Lacerda Mendes
edmar@ef.uftm.edu.br

both sexes, 6-10 years old of public and private schools of the city of Uberaba-MG. The diagnosis of overweight and obesity was obtained by the values of body mass index and blood pressure was measured three times on three different days.

Results: The prevalence of overweight and obesity were, respectively, 15.0% and 4.1% for girls and 11.8% and 6.1% for boys. While the prevalence of high blood pressure in girls was 12.0% and in boys was 10.6%. There was a significant association between overweight/obesity and high blood pressure ($p < 0.0001$). Overweight and obese children were 4.1 times more likely to have high blood pressure than children without overweight/obesity (95% IC: 2.42-7.05).

Conclusion: Children among 6-10 years old overweight / obese are increased risk of hypertension development. Studies point out signal the need for guidance and change of children's habits for minimizing the impact of hypertension in adulthood.

KEYWORDS

Overweight; Obesity; Arterial Pressure; Children.

LISTA DE ABREVIATURAS

HA: hipertensão arterial

NPE: níveis pressóricos elevados

PA: pressão arterial

Kg: quilogramas

g: gramas

m: metros

cm: centímetros

IMC: índice de massa corporal

SBH: sociedade brasileira de hipertensão

PAS: pressão arterial sistólica

PAD: pressão arterial diastólica

p: nível de significância

IC: intervalo de confiança

%: porcentagem

mmHg: milímetros de mercúrio

INTRODUÇÃO

A hipertensão arterial (HA) é um dos agravos à saúde mais comuns no mundo^{1,2}, considerada doença crônica não transmissível, em que a determinação de seu aparecimento se dá a partir de fatores desencadeados na infância³. HA caracteriza-se, principalmente, pela falta de sinais e sintomas que explicitem a presença da doença⁴ e pela associação ao excesso de massa corporal^{5,6}.

Nas últimas décadas, tem sido reportado aumento significativo da prevalência de obesidade entre crianças e adolescentes⁷. Em resposta ao aumento do tecido adiposo, células do sistema imunitário sintetizam marcadores inflamatórios (i.e. interleucina-6 e fator de necrose tumoral- α) associados a alterações metabólicas (i.e. dislipidemia e resistência à insulina) que resultam em morbidades como doenças cardiovasculares. Estas são preocupantes, devido a crescente prevalência de mortalidade em países de diferentes condições socioeconômicas⁴.

Sabe-se que maus hábitos tais como sedentarismo, dieta rica em sal e estresse psicossocial^{8,9}, da mesma forma que a diminuição da prática de atividade física^{8,10} aumentam o risco do desenvolvimento da HA. A obesidade apresenta-se como um dos maiores determinantes da HA em crianças^{8,11,12}.

HA em crianças constitui importante fator para manutenção ou agravamento da doença durante a vida adulta¹³, contudo, relativamente pouca atenção tem sido dada ao problema de níveis pressóricos elevados (NPE) em crianças¹. A aferição da pressão arterial (PA) é um método diagnóstico simples, não invasivo e de baixo custo. A detecção de NPE na infância é de fundamental importância para o planejamento de ações na tentativa de minimizar o impacto desta na idade adulta.

O presente artigo teve por objetivo verificar prevalência de NPE e sua associação com sobrepeso/obesidade em escolares de seis a 10 anos de idade do município de Uberaba-MG.

MÉTODO

Delineamento do estudo

Trata-se de um estudo epidemiológico, de corte transversal, de base populacional, do qual participaram escolares de seis a 10 anos de idade da rede pública e privada de ensino do município de Uberaba-MG.

Para o cálculo do tamanho amostral foi utilizado o programa estatístico Epi InfoTM (versão 3.5.3). Considerou-se o número de crianças matriculadas no ensino fundamental ($N = 37.371$) para a estimativa populacional; a prevalência de NPE em crianças de 50% (prevalência desconhecida no município), erro tolerável de 3,5% e nível de confiança de 95%. Obteve-se o número mínimo amostral de 768 crianças. Acrescentou-se 10% ao tamanho amostral para compensar perdas e recusas e 20% para minimizar fatores de confundimento para posteriores análises, totalizando 1.014 crianças.

Para a seleção da amostra, as escolas foram estratificadas de acordo com o seguimento de ensino em: municipal, estadual e privada. Foram sorteadas 15 escolas. O número de crianças em cada estrato foi determinado proporcionalmente ao número de matrículas, segundo dados fornecidos pela Secretaria Estadual de Educação.

Após a aprovação do estudo pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Federal do Triângulo Mineiro e autorização dos pais ou responsáveis, as crianças foram submetidas a avaliação da PA e antropometria. A coleta foi realizada de agosto de 2011 a agosto de 2012.

Antropometria

Para mensuração da massa corporal foi utilizada balança eletrônica digital (Plenna, Ice) com capacidade máxima de 150 quilogramas (kg) e precisão de 100 gramas (g), conforme técnicas padronizadas.

A estatura foi obtida por meio de um estadiômetro portátil (Welmy®) com comprimento de 2,20 metros (m) e escala de 0,1 centímetros (cm) seguindo normas padronizadas.

O diagnóstico de sobrepeso e obesidade foi obtido pelos valores de índice de massa corpórea (IMC), segundo os pontos de corte propostos por Cole et al.¹⁴, que leva em consideração a massa corporal em quilos dividido pela estatura ao quadrado em metros.

Pressão Arterial

A PA foi aferida com esfigmomanômetro de coluna de mercúrio (Unitec®) devidamente calibrado, e manguitos de tamanhos apropriados à circunferência dos braços das crianças, seguindo as normas propostas pelas VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão¹⁵.

A classificação da PA foi determinada com base nos pontos de corte específicos para crianças, de acordo com a idade, sexo e percentil de estatura^{15,16}. Após repouso mínimo de 5 minutos, a PA das crianças foi aferida por três vezes, e considerou-se o valor médio das duas últimas aferições. Foram diagnosticadas com NPE crianças que apresentaram pressão arterial sistólica (PAS) ou pressão arterial diastólica (PAD) acima do percentil 90 após três dias distintos de mensuração.

Análises estatística

Os dados foram tabulados por digitadores treinados e duplamente conferidos para validação (Software Epidata ver-

são 3.1). Os dados foram apresentados por meio de estatística descritiva: média, desvio padrão, mediana, valores mínimos e máximos. Todas as variáveis foram testadas quanto a sua normalidade pelo teste *Kolmogorov-Smirnov* e foram aplicados testes paramétricos e/ou testes não paramétricos de acordo com suas distribuições. O teste *t* de *Student* foi utilizado para comparação entre médias de grupos independentes com distribuição paramétrica e *Mann-Whitney* para grupos com distribuição não paramétrica. A associação entre a variável dependente foi realizada pelo teste *Qui-quadrado* ao nível de significância (*p*) de 5 por cento (%). Quando encontrado associação significativa a *odds ratio* foi apresentada com seu respectivo intervalo de confiança (IC). Para as análises estatísticas o software SPSS 17.0 foi utilizado.

RESULTADOS

Participaram do estudo 1.414 escolares, 51,9 % do sexo feminino, com média de idade de 8,05 ± 1,53 anos.

Antropometria

Massa corporal, estatura e IMC não apresentaram diferença estatisticamente significativa entre os sexos, *p* > 0,05 (Tabela 1).

Meninas apresentaram prevalência de 15,0% e 4,1% de sobrepeso e obesidade, respectivamente. Enquanto que o sobrepeso foi encontrado em 11,8% e a obesidade 6,1% entre meninos.

Níveis pressóricos elevados

A Figura 1 apresenta resultados referentes à prevalência e classificação da PA em três momentos distintos de aferição. Durante a primeira visita para aferição, a média da PAS e da PAD foi de 98,9±12,6 milímetros de mercúrio (mmHg) e 62,7±10,9 mmHg, respectivamente. A PAS foi estatisticamente superior entre os meninos (PAS = 97,7 vs. 96,0 mmHg, *p* ≤ 0,05). Durante a segunda aferição, os valores de PAS e PAD foram de 97,1±11,2 mmHg e 61,4±9,7 mmHg, respectivamente. Na terceira aferição, confirmação do diagnóstico de NPE, a média da PAS foi de 96,5±10,5 mmHg e da PAD foi de

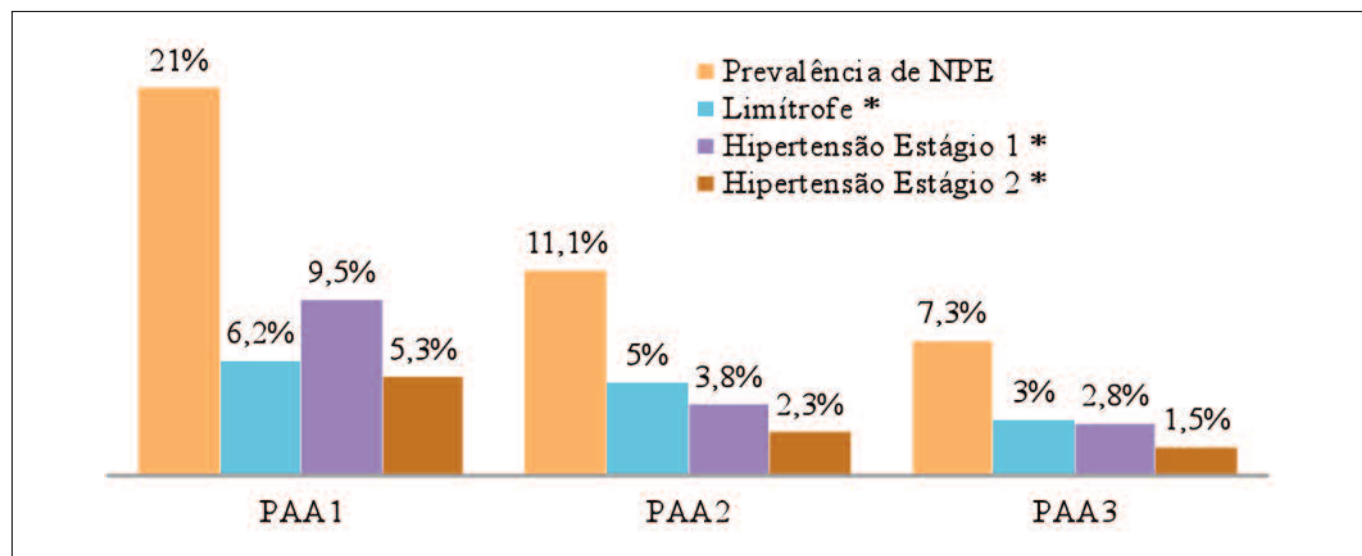
Tabela 1. Características antropométricas de escolares de 6 a 10 anos de idade, por sexo, do município de Uberaba (MG), 2011-2012.

Variáveis	Meninas (n=734)		Meninos (n=680)	
	Média±dp	Mediana (min-max)	Média±dp	Mediana (min-max)
Massa corporal (kg)	30,65±9,24	28,70 (11,20 -85,80)	30,73±10,04	28,30 (11,20 - 81,80)
Estatura (m)	1,31±0,10	1,31 (1,03-1,70)	1,31±0,10	1,31 (1,07 -1,66)
IMC (kg/m ²)	17,51±3,42	16,52 (7,40 - 32,90)	17,53±3,68	16,40 (9,33 - 34,67)

dp = desvio padrão; min = mínimo; max = máximo; IMC = índice de massa corporal;

Nota: Diferença significativa entre os sexos *p* ≤ 0,05 teste de *Mann Whitney*.

Figura 1. Distribuição da prevalência e classificação da Pressão arterial alterada em três momentos distintos de aferição em escolares de 6 a 10 anos, Uberaba (MG), 2011-2012.



*Nomenclatura utilizada pela Sociedade Brasileira de Hipertensão Arterial (SHBA, 2006).

61±9,4 mmHg. A prevalência de NPE nas meninas foi de 12,0% e nos meninos de 10,6%.

Houve associação significativa entre sobrepeso/obesidade e NPE ($p < 0,0001$). Crianças com sobrepeso e obesidade apresentaram 4,1 vezes mais chances de ter NPE do que crianças sem sobrepeso/obesidade (IC_{95%}: 2,42-7,05).

DISCUSSÃO

O principal achado do presente estudo foi a associação entre sobrepeso/obesidade e NPE em crianças. A identificação dos fatores envolvidos no aumento dos casos de HA, principalmente para crianças, serve como guia para o desenvolvimento de políticas de saúde pública pautadas na implementação de ações de prevenção e controle.

A prevalência de NPE encontrada no presente estudo (7,3%) apresentou valores semelhantes aos de Buch et al.¹⁷ (6,48%) que avaliaram 1.249 escolares entre 6 e 18 anos e Menghetti et al.¹⁸ (7,8%) com amostra de 693 estudantes e média de idade de 11,2±0,6 anos.

As aferições da PA em três dias distintos, de acordo com as VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão¹⁵ e da Sociedade Europeia de Hipertensão¹⁶, permitiram eliminar falsos positivos para o diagnóstico de NPE. O fato de perceber que serão testados pode gerar estresse e ansiedade e alterar os níveis pressóricos em alguns indivíduos, principalmente na primeira aferição, fato clinicamente denominado como síndrome do jaleco branco. Alinhado com este fato, nosso estudo observou que a prevalência de NPE diminuiu (21%, 11,1% e 7,3%) entre a primeira e a terceira aferição, respectivamente. No terceiro momento de aferição, as crianças estavam mais familiarizadas com as medidas da PA¹⁹. O resultado obtido pelas três aferições esteve próximo

ao encontrado em outro estudo realizado com 1071 escolares de nove e 10 anos revelou que a aferição de PA em momentos diferentes diminuiu a prevalência de NPE, uma vez que a prevalência de NPE observada no estudo foi de 13,1%, 6%, e 3,1% nas três aferições respectivamente²⁰. Destaca-se então, a importância de serem feitas mais aferições para o diagnóstico de NPE, visto que, se levado em consideração apenas o primeiro valor os resultados podem ser distorcidos.

No que se refere aos determinantes de sobrepeso e obesidade, estes estiveram presentes em 14,2% e 5,6% da amostra, respectivamente. Sobrepeso e obesidade na população infantil é um problema que repercute de forma negativa, na maioria das vezes, sobre a saúde e qualidade de vida das crianças. Nosso estudo reportou que crianças com excesso de peso corporal apresentou 4,2 vezes mais chance de apresentar NPE em relação a crianças eutróficas. A associação significativa entre excesso de peso corporal e NPE foi também observada por outros estudos^{19,20}.

Tem sido relatado ainda que o surgimento da HA ocorre a partir de fatores desencadeados na infância³. Dessa forma, intervenções destinadas ao ciclo da vida criança/adolescência são recomendadas para evitar o desenvolvimento da HA e comorbidades associadas na vida adulta, uma vez que quanto mais cedo se iniciarem as intervenções para prevenção, melhores poderão ser os resultados.

CONCLUSÃO

Crianças de 6 a 10 anos de idade com sobrepeso/obesidade apresentam risco aumentado de desenvolvimento de hipertensão arterial. Estudos dessa natureza sinalizam a necessidade de orientação e mudança de hábito infantil para minimi-

zar o impacto da hipertensão arterial na idade adulta. Assim, é fundamental o desenvolvimento de programas de intervenção envolvendo pais e crianças abordando temas com enfoque nos benefícios de um estilo de vida fisicamente ativo e alimentação saudável na promoção da saúde e redução do risco de doenças cardiovasculares.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem aos diretores das escolas pela colaboração e disponibilização dos espaços para realização das coletas, aos pais e responsáveis pelas autorizações e as crianças pela disponibilidade de participação. Esse estudo foi financiado pela Fundação de Apoio a Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG, APQ-02279-11). S.T.S agradece a bolsa de iniciação científica do programa PIBIC / CNPq.

REFERÊNCIAS

1. Lurbe E, Alvarez J, Redon J. Diagnosis and treatment of hypertension in children. *Curr Hypertens Rep*, 2010;12(6):480-6. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20872099>.
2. Manopunya S, Khositseth S. Hypertension in Thai children: a report from a hospital in suburban area. *J Med Assoc Thai*, 2010;93 (Suppl 7):99-108. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21294403>.
3. Monego ET, Jardim PC. [Determinants of risk of cardiovascular diseases in schoolchildren]. *Arq Bras Cardiol*, 2006;87(1):37-45. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16906268>.
4. Ferreira JS, Aydos RD. [Prevalence of hypertension among obese children and adolescents]. *Cien Saude Colet*, 2010;15(1):97-104. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20169236>.
5. Souza MG, Rivera IR, Silva MA, Carvalho AC. [Relationship of obesity with high blood pressure in children and adolescents]. *Arq Bras Cardiol*, 2010;94(6):714-9. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20428712>.
6. Gonzalez Jimenez E, Aguilar Cordero MJ, Garcia Garcia CJ, Garcia Lopez PA, Alvarez Ferre J, Padilla Lopez CA. [Prevalence of nutritional overweight and obesity and hypertension as well as their relationship with anthropometric indicators in a population of students in Granada and its provinces]. *Nutr Hosp*, 2011;26(5):1004-10. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22072345>.
7. Meiningner JC, Brosnan CA, Eissa MA, Nguyen TQ, Reyes LR, Upchurch SL, et al. Overweight and central adiposity in school-age children and links with hypertension. *J Pediatr Nurs*, 2010;25(2):119-25. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20185062>.
8. Moser M. Obesity and hypertension in children; caffeine, stress, and elevated blood pressure; resistant hypertension; and is it lowering of blood pressure alone that accounts for reduction in cardiovascular events? Comments on the JCH Contents. *J Clin Hypertens (Greenwich)*, 2001;3(6):343-5. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11723355>.
9. Urbina E, Alpert B, Flynn J, Hayman L, Harshfield GA, Jacobson M, et al. Ambulatory blood pressure monitoring in children and adolescents: recommendations for standard assessment: a scientific statement from the American Heart Association Atherosclerosis, Hypertension, and Obesity in Youth Committee of the council on cardiovascular disease in the young and the council for high blood pressure research. *Hypertension*, 2008;52(3):433-51. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18678786>.
10. Chen JL, Weiss S, Heyman MB, Lustig R. Risk factors for obesity and high blood pressure in Chinese American children: maternal acculturation and children's food choices. *J Immigr Minor Health*, 2011;13(2):268-75. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19757055>.
11. Chu NF, Wang DJ, Shieh SM. Obesity, leptin and blood pressure among children in Taiwan: the Taipei Children's Heart Study. *Am J Hypertens*, 2001;14(2):135-40. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11243304>.
12. Graf C, Rost SV, Koch B, Heinen S, Falkowski G, Dordel S, et al. Data from the STEP TWO programme showing the effect on blood pressure and different parameters for obesity in overweight and obese primary school children. *Cardiol Young*, 2005;15(3):291-8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15865832>.
13. Lynds BG, Seyler SK, Morgan BM. The relationship between elevated blood pressure and obesity in Black children. *Am J Public Health*, 1980;70(2):171-3. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7352613>.
14. Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal KM, Dietz WH. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *BMJ*, 2000;320(7244):1240-3. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10797032>.
15. Sociedade Brasileira de C, Sociedade Brasileira de H, Sociedade Brasileira de N. [VI Brazilian Guidelines on Hypertension]. *Arq Bras Cardiol*, 2010;95(1 Suppl):1-51. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21085756>.
16. Lurbe E, Cifkova R, Cruickshank JK, Dillon MJ, Ferreira I, Invitti C, et al. [Management of high blood pressure in children and adolescents: Recommendations of the European Society of hypertension]. *An Pediatr (Barc)*, 2010;73(1):51 e1-28. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20627747>.
17. Buch N, Goyal JP, Kumar N, Parmar I, Shah VB, Charan J. Prevalence of hypertension in school going children of Surat city, Western India. *J Cardiovasc Dis Res*, 2011;2(4):228-32. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22135481>.
18. Menghetti E, Musacchio P, Tawill L, Vicini S, Spagnolo A. [Obesity and arterial hypertension in children: current calamity]. *Clin Ter*, 2012;163(3):e107-10. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22964700>.
19. Steinthorsdottir SD, Eliasdottir SB, Indridason OS, Agustsdottir IM, Palsson R, Edvardsson VO. Prevalence of hypertension in 9- to 10-year-old Icelandic school children. *J Clin Hypertens (Greenwich)*, 2011;13(10):774-9. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21974766>.
20. Genovesi S, Antolini L, Gallieni M, Aiello A, Mandal SK, Doneda A, et al. High prevalence of hypertension in normal and underweight Indian children. *J Hypertens*, 2011;29(2):217-21. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21045730>.

¿Cuál es el mejor indicador antropométrico para el control del embarazo?

What is the best anthropometric indicator for the pregnancy control?

Vila Candel, Rafael^{1,2}; Sanchis Valero, Sheila³; Mateu Ciscar, Cristina⁴; Bellvis Vázquez, Erica⁵; Planells López, Encarnación⁵; Martínez Ballester, Amparo⁶; Gómez Sánchez, M^a José⁷; Espuig Sebastian, Rosana⁸

1 Matrona CSI Alzira II.

2 Profesor Doctor Universidad Católica de Valencia "San Vicente Mártir".

3 Residente Matrona Hospital Universitario de la Ribera.

4 Matrona CS L'Alcudia-Guadassuar.

5 Matrona CS Cullera.

6 Matrona CS Alberic.

7 Matrona CSI Sueca.

8 Matrona CSI Carlet.

Recibido: 6/febrero/2016. Aceptado: 5/abril/2016.

RESUMEN

Introducción: La evaluación del estado nutricional de toda mujer que desee gestar es fundamental para poder optimizar la salud de la madre, ya que es necesaria para planificar correctamente tanto la ganancia óptima de peso, como la alimentación y suplementación que va a requerir. El estado nutricional materno, antes y durante la gestación, es un determinante fundamental para el crecimiento fetal y el peso del recién nacido.

Objetivo: identificar los factores antropométricos que influyen en el peso al nacer para cada categoría de índice de masa corporal (IMC) pregestacional.

Métodos: Se trata de un estudio observacional y prospectivo desarrollado en el Departamento de Salud de la Ribera entre el 1 de abril de 2012 y el 31 de marzo de 2014.

Resultados: La muestra final alcanzada fue de 140 gestantes. Los pesos de los recién nacidos de madres obesas, fueron mayores que los de los recién nacidos de madres en otras categorías del IMC. En la categoría de bajo peso, el

peso al nacer fue de $3176,5 \pm 456,6$ kg, para la de normopeso $3216,3 \pm 451,3$ kg, para la de sobrepeso $3343,6 \pm 507,6$ kg y por último, para la obesidad fue de $4153,0 \pm 648,4$ kg.

Conclusiones: El IMC pregestacional materno es el predictor que mejor se asocia con el peso al nacer. Las mediciones de pliegues corporales, perímetro braquial y circunferencia muscular del brazo no fueron predictoras del peso al nacer. La altura uterina es la variable con más clara asociación significativa respecto al peso del recién nacido.

PALABRAS CLAVE

Embarazo; antropometría; peso al nacer; índice de masa corporal.

ABSTRACT

Background: The assessment of nutritional status of every woman want to be pregnant is essential to optimize the health of the mother, since it is necessary to properly plan both the optimal weight gain, such as food and that will require supplementation. The nutritional status of the mother, before and during pregnancy, is a key determinant of fetal growth and newborn weight.

Aim: identify anthropometric factors influencing birth weight for each category of prepregnancy body mass index (BMI).

Correspondencia:
Rafael Vila Candel
rvila1974@gmail.com

Findings: 140 pregnant women were studied. The weights of newborns of obese mothers were higher than those of newborns to mothers in other BMI categories.

In the category of low birth weight, birth weight was $3176,5 \pm 456,6$ kg for normal-weight, $3216,3 \pm 451,3$ kg for overweight and $3343,6 \pm 507,6$ kg, and finally, obesity women were $4153,0 \pm 648,4$ kg.

Conclusions: Maternal prepregnancy BMI is the best predictor associated to birth weight.

Measurements of skin-folds, arm circumference and upper-arm circumference were not predictors of birth weight. Symphysis fundal height is the best variable with significant association clearer on the birth weight.

KEY WORDS

Pregnancy; anthropometry; birth weight; body mass index.

INTRODUCCIÓN

La evaluación del estado nutricional de toda mujer que de-see gestar es fundamental de forma preconcepcional para poder optimizar la salud de la madre, ya que es necesaria para planificar correctamente tanto la ganancia óptima de peso, como la alimentación y suplementación que va a requerir(1).

El estado nutricional materno, antes y durante la gestación, es un determinante fundamental para el crecimiento fetal y el peso del recién nacido, como indica el estudio observacional de Abrams, la revisión sistemática basada en la evidencia de Viswanathan y el meta-análisis de Kramer. En diferentes revisiones(2-4) se ha establecido su relación con riesgo para el desarrollo de bajo peso al nacer (BPN), retraso del crecimiento intrauterino (RCIU) y prematuridad. A pesar del consenso internacional, la importancia de la nutrición durante el embarazo no se ha traducido en la creación de herramientas ampliamente aceptadas que permitan evaluar el estado nutricional. Se han utilizado muchos indicadores para intentar evaluar el estado nutricional de la embarazada, tales como: peso/talla o IMC preconcepcional(5), peso alcanzado en los diferentes periodos del embarazo(6), incremento de peso gestacional(7), perímetro braquial y pliegues cutáneos(8). En algunos países se han propuesto algunos criterios de evaluación nutricional; pero en muchos casos no son aplicados de forma rutinaria, con lo que se pierden valiosas oportunidades de orientar mejor la educación alimentaria en el control prenatal.

El peso es la suma de todos los componentes de cada nivel de composición corporal y la medida indirecta de las reservas energéticas y proteicas de un individuo; en consecuencia, los cambios ponderales son el reflejo del balance energético-proteico individual(9). La altura de los progenitores ejerce una influencia significativa sobre la altura de los niños. En los adultos, la talla refleja la interacción entre el potencial genético de

crecimiento y los factores ambientales que influyeron en la realización de ese potencial(10). Existen diferentes estudios(11,12) que relacionan la altura y el peso materno -tanto pregestacional como gestacional- con el peso del recién nacido(13,14). En cuanto al padre, el peso y la talla se ha relacionado de forma positiva con el peso al nacer, y con la talla del neonato(15). El gradiente de peso gestacional (GrPG) es el cociente entre la diferencia de pesos en dos momentos distintos de la gestación, y la diferencia entre ambas semanas de gestación. El GrPG se evalúa en relación al IMC pregestacional y ha mostrado su íntima relación con el peso al nacer(16). El IMC es la relación entre el Peso (kg) y la talla (m^2). Presenta una buena relación con la grasa corporal total, pues asume que, a altura constante, los cambios producidos en la fórmula son debidos a la variación de la masa corporal, y sobre todo su compartimento graso. Posee ventajas frente a otros indicadores, pues no necesita poblaciones de referencia para su cálculo, lo que facilita su comparación entre países. Pero también tiene limitaciones, dado que en gestantes con piernas cortas, un IMC alto no se relaciona necesariamente con la grasa corporal. Además, durante el embarazo, refleja tanto el peso de la madre como el del feto(17). Actualmente, las recomendaciones de la ganancia de peso gestacional se basan en el IMC pregestacional, que muestra una correlación positiva con el peso al nacer(18).

Los pliegues cutáneos se han relacionado con la ganancia de peso gestacional, debido a que son una medida indirecta de la reserva de masa grasa de la gestante(19). Se ha observado que los pliegues cutáneos aumentan durante el embarazo, aunque no existen puntos de corte universales válidos para poder clasificar a las gestantes. En poblaciones en vías de desarrollo o con malas condiciones socio-sanitarias sí se han propuesto medidas de referencia, a partir de las cuales, se ha mostrado un mayor riesgo de recién nacidos con bajo peso al nacer(13,20). Existen diferentes fórmulas antropométricas que, al combinar los pliegues cutáneos con el peso corporal, permiten calcular indirectamente la grasa corporal total y la masa magra corporal. Se han utilizado en diferentes estudios para predecir el peso al nacer, y se ha comprobado que existe una relación entre el aumento de grasa corporal con el aumento del peso del recién nacido(21,22).

El perímetro braquial (PB), medido en el punto medio de la parte proximal del brazo, se ha usado durante muchos años como índice del estado nutricional en situaciones como hambrunas o crisis de refugiados, en las que es difícil determinar la altura y el peso. Es en gran medida independiente de la edad gestacional, y se le considera un indicador aproximado del peso materno pregestacional(1). Es poco sensible para reflejar modificaciones del peso a corto plazo. Se han publicado varios puntos de corte para el perímetro braquial, asociados con el BPN(23,24). La circunferencia muscular del brazo (CMB), calculada mediante el pliegue cutáneo y el perímetro braquial, proporciona una estimación de la reserva de proteí-

nas en la musculatura braquial(25,26). Ha mostrado tener relación con el peso al nacer, ya que las dos variables que forman parte de su fórmula también la tienen(27,28).

El perímetro abdominal (PA) es otra medida antropométrica que puede ayudar a valorar el crecimiento fetal; aunque por sí sólo, tiene un bajo valor predictivo respecto al peso del recién nacido.

La altura uterina (AU) ha sido evaluada como un indicador de crecimiento fetal; puesto que refleja el tamaño global del útero y éste, a su vez, el tamaño del feto en la segunda mitad de la gestación(28). Existe una correlación positiva entre la altura uterina y el peso al nacer en los embarazos a término. La edad gestacional, la paridad y el género del recién nacido han sido relacionadas con el peso al nacer(29,30); de forma que, a mayor edad gestacional, paridad y género varón, mayor peso al nacer(4).

El objetivo general del estudio consiste en identificar los factores antropométricos que influyen en el peso al nacer para cada categoría de IMC pregestacional en las gestantes del Departamento de la Ribera en el periodo de estudio.

MÉTODOS

Se trata de un estudio observacional y prospectivo, en el que se clasificaron a las gestantes participantes en el estudio en cuatro grupos, a partir de su IMC pregestacional, según los rangos establecidos por la OMS.

El área de estudio fue el Departamento de Salud de la Ribera, con una cobertura de 258.704 habitantes. El tiempo de recogida de datos abarca desde el 1 de abril de 2012 hasta el 31 de marzo de 2014. Las gestantes evaluadas eran residentes en las poblaciones de Carlet y Benimodo, pertenecientes a dicho Departamento de Salud.

Los criterios de inclusión de las gestantes participantes en el estudio fueron: edad materna entre 18 y 36 años, primer control prenatal entre las 5 y 12 semanas y feto único sin malformaciones.

En cuanto a los criterios de exclusión, estaban formados por: negativa de la usuaria a participar en el estudio, gestantes con historia obstétrica desfavorable (2 o más abortos, uno o más prematuros), gestantes con patologías que modifican significativamente el crecimiento fetal (diabetes pregestacional, hipertensión esencial previa al embarazo), infección materna (Hepatitis B, Hepatitis C, VIH, Toxoplasmosis, Rubéola, Citomegalovirus) u otra patología materna (endocrina, cardíaca, respiratoria, adictiva).

El presente estudio se realizó de acuerdo con los principios básicos para toda investigación médica, declaración de Helsinki, respetando los principios legales aplicables sobre protección de datos personales, así como los referentes a los derechos y obligaciones en materia de información y docu-

mentación sanitaria. El estudio fue sometido previamente a la evaluación del Comité de Investigación del Hospital Universitario de la Ribera.

De entre las variables analizadas en la bibliografía que han demostrado mayor significación estadística con respecto al peso al nacer, se seleccionaron las siguientes, clasificadas en tres categorías, para una mejor comprensión y observación en la siguiente **tabla 1**.

Para el cálculo de la grasa corporal total y de la masa magra corporal existen varias fórmulas en la literatura, siendo la más conocida la de Siri. Para su cálculo es necesario hallar la densidad corporal (D) obtenida de la fórmula de Durnin-Ramahan(29), que usa la suma de los cuatro valores de los pliegues cutáneos.

Para la medición de la circunferencia del brazo no dominante se realizó en posición neutra, con una cinta métrica flexible, no elástica. Se midió tres veces y se halló una media. Para calcular la circunferencia muscular del brazo aplicamos la siguiente fórmula: $CMB\ (cm) = PB\ (cm) - [3,1416 * PT\ (mm)]$

Se emplearon los métodos descriptivos básicos de cálculo de media, desviación estándar y mediana, así como los valores máximos y mínimos, para las variables cuantitativas, junto las frecuencias absolutas y relativas correspondientes para cada categórica. El nivel de significación estadística se definió para una probabilidad menor de 0,05 ($p < 0,05$).

Para la comparación de las medias de dos variables cuantitativas normalizadas utilizamos el test T o t-Student. Las comparaciones de 3 ó más medias se realizaron mediante análisis de la varianza (ANOVA), tras comprobar la homogeneidad de las varianzas y la normalidad de los datos mediante la prueba de Levene.

RESULTADOS

De un total de 159 gestantes incluidas en el estudio se excluyeron: 10 casos por abortos espontáneos en el primer trimestre, 1 por malformación fetal en el segundo trimestre, 2 por pérdida de seguimiento del embarazo y 6 por presentar diabetes gestacional. La muestra final alcanzada fue de 140 gestantes.

La edad media de la madre fue de $29,91 \pm 4,6$ años. El 85,7% (120) de las gestantes fueron españolas, estaban casadas el 82,1% (115), tenían estudios universitarios el 22,9% (32) y trabajaban asalariadas el 60,0% (84).

La antropometría pregestacional se describe en la **tabla 2**. El cambio que experimentó el IMC durante el embarazo muestra un aumento promedio final de $5,1 \pm 0,9\ kg/m^2$ en la categoría de bajo peso, $5,4 \pm 0,6\ kg/m^2$ en el grupo de normopeso, $5,0 \pm 0,5\ kg/m^2$ en las gestantes con sobrepeso y $4,0 \pm 0,9\ kg/m^2$ para las categorizadas en obesidad.

Tabla 1. Lista de variables estudiadas.

1. VARIABLES ANTROPOMÉTRICAS	a. Peso, gradiente de peso gestacional, ganancia ponderal
	b. Altura
	c. IMC, incremento
	d. Pliegues cutáneos: bicipital, tricipital, subescapular, supra ilíaco
	e. % Grasa corporal total
	f. % Masa magra corporal
	g. Perímetro braquial
	h. Circunferencia muscular del brazo
	i. Perímetro abdominal
	j. Altura uterina
2. VARIABLES DEMOGRÁFICAS	a. Edad
	b. Estado civil
	c. Convive en pareja
	d. Nivel instrucción
	e. Ocupación gestante
	f. País de origen
3. VARIABLES OBSTÉTRICAS	a. Paridad
	b. Edad gestacional parto
	c. Género rn
	d. Peso, talla y perímetro cefálico rn

Fuente: elaboración propia.

En cuanto a la evolución del **perímetro abdominal** (PA) la diferencia media final fue de $22,8 \pm 0,9$ cm en la categoría de bajo peso, $21,1 \pm 0,4$ cm en el grupo de normo-peso, $18,2 \pm 0,5$ cm en sobrepeso y $12,4 \pm 4,6$ cm para obesidad.

La **altura uterina** (AU) alcanzó una diferencia media final de $20,7 \pm 0,3$ cm en la categoría de bajo peso, $20,7 \pm 0,02$ cm en el grupo de normo-peso, $21,2 \pm 0,3$ cm en las gestantes con sobrepeso y $23,6 \pm 0,5$ cm para las categorizadas en obesidad.

La diferencia media final del **perímetro braquial** (PB) fue de $0,8 \pm 0,1$ cm en la categoría de bajo peso, $1,0 \pm 0,4$ cm en el grupo de normo-peso, $0,7 \pm 0,9$ cm en las gestantes con sobrepeso y $0,4 \pm 0,1$ cm para las categorizadas en obesidad.

En cuanto al **pliegue bicipital**, la diferencia final fue de $0,9 \pm 0,2$ mm en la categoría de bajo peso, $1,1 \pm 0,2$ mm en el grupo de normo-peso, $0,4 \pm 0,4$ mm en las gestantes con sobrepeso y $0,7 \pm 0,1$ mm para las categorizadas en obesidad. Existe un descenso de la reserva de grasa bicipital en el tercer trimestre excepto en las gestantes con un IMC pregestacional de bajo peso.

En relación a la evolución del **pliegue tricipital**, observamos el mismo fenómeno en nuestra muestra. La diferencia media final fue de $0,6 \pm 0,6$ mm en la categoría de bajo peso, $0,6 \pm 0,4$ mm en el grupo de normo-peso, $0,3 \pm 0,4$ mm en las gestantes con sobrepeso y $0,4 \pm 1,9$ mm para las categorizadas en obesidad.

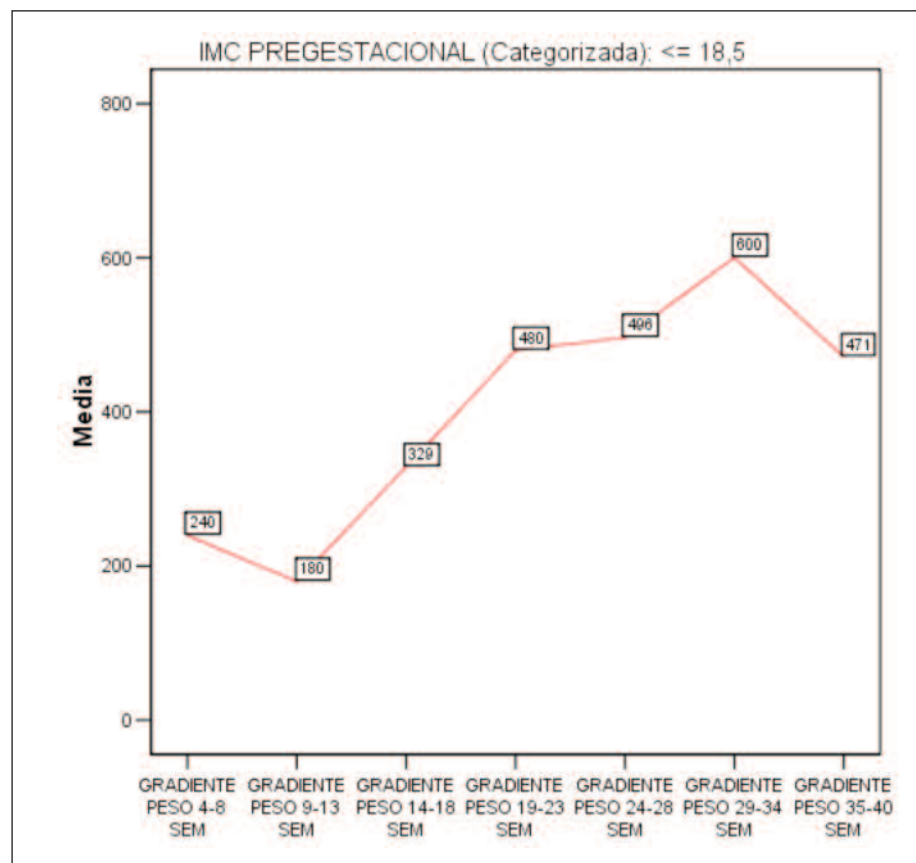
El **pliegue subescapular** la diferencia media final fue de $2,87 \pm 1,0$ mm en la categoría de bajo peso, $2,29 \pm 0,8$ mm en el grupo de normo-peso, $2,0 \pm 0,8$ mm en las gestantes con sobrepeso y $0,05 \pm 1,8$ mm para las categorizadas en obesidad.

El **pliegue supra ilíaco** presentó una diferencia media final de $2,69 \pm 1,9$ mm en la categoría de bajo peso, $2,53 \pm 0,7$ mm en el grupo de normo-peso, $2,02 \pm 0,7$ mm en las gestantes con sobrepeso y $0,8 \pm 1,5$ mm para las categorizadas en obesidad.

La **grasa corporal total** presentó una diferencia media final de $4,87 \pm 1,1$ % en la categoría de bajo peso, $5,14 \pm 1,3$ % en el grupo de normo-peso, $4,69 \pm 1,1$ en las gestantes con sobrepeso y $4,7 \pm 1,9$ % para las categorizadas en obesidad.

Tabla 2. Variables antropométricas pregestacionales entre categorías de IMC (Kg/m²).

IMC PREGEST. (Cat) Kg/m ²		n	MÍNIMO	MÁXIMO	MEDIA	DESV. TÍP.
≤ 18,5	PESO PREGEST. (kg)	10	40	54,5	48,42	4,4941
	TALLA MATERNA (m)	10	1,53	1,72	1,647	0,0545
	IMC PREGEST. (kg/m ²)	10	16,4	18,5	17,81	0,6773
18,6 - 24,9	PESO PREGEST. (kg)	95	45	73	57,325	6,609
	TALLA MATERNA (m)	95	1,45	1,75	1,6212	0,0575
	IMC PREGEST. (kg/m ²)	95	18,6	25	21,778	1,8037
25,0 - 29,9	PESO PREGEST. (kg)	30	53	85	68,663	7,4125
	TALLA MATERNA (m)	30	1,42	1,71	1,5943	0,066
	IMC PREGEST. (kg/m ²)	30	25,1	29,3	26,907	1,2795
≥30,0	PESO PREGEST. (kg)	5	85	105	93,2	8,4083
	TALLA MATERNA (m)	5	1,5	1,72	1,602	0,0849
	IMC PREGEST. (kg/m ²)	5	31,2	42,1	36,52	4,7908

Figura 1. Evolución del gradiente de peso gestacional semanal materno (g/sem) en la categoría de Bajo peso materno (<18,5 kg/m²).

En relación a la **masa magra corporal**, presentó una diferencia media final de $9,25 \pm 0,2$ % en la categoría de bajo peso, $8,8 \pm 0,6$ % en el grupo de normo-peso, $7,28 \pm 1,0$ % en las gestantes con sobrepeso y $6,64 \pm 0,9$ % en las categorizadas en obesidad.

En cuanto a la **circunferencia del músculo braquial**, también encontramos diferencias positivas entre el control inicial y final de $6,56 \pm 3,0$ cm en la categoría de bajo peso, $7,6 \pm 2,5$ cm en el grupo de normo-peso, $6,17 \pm 4,6$ cm en las gestantes con sobrepeso y $2,91 \pm 10,2$ cm en las categorizadas en obesidad.

La evolución del gradiente de peso gestacional semanal la observamos en la **Figura 1-4**.

La evolución de la **GPG** y de sus **gradientes** trimestrales fue ascendente. Se produjo un mayor incremento del primer al segundo trimestre que del segundo al tercero para todas las categorías de IMC pregestacional.

Atendiendo a la paridad, el 52,1% (73) de la muestra fueron **primíparas**

Figura 2. Evolución del gradiente de peso gestacional semanal materno (g/sem) en la categoría de Normo-peso materno (18,6-24,9 kg/m²).

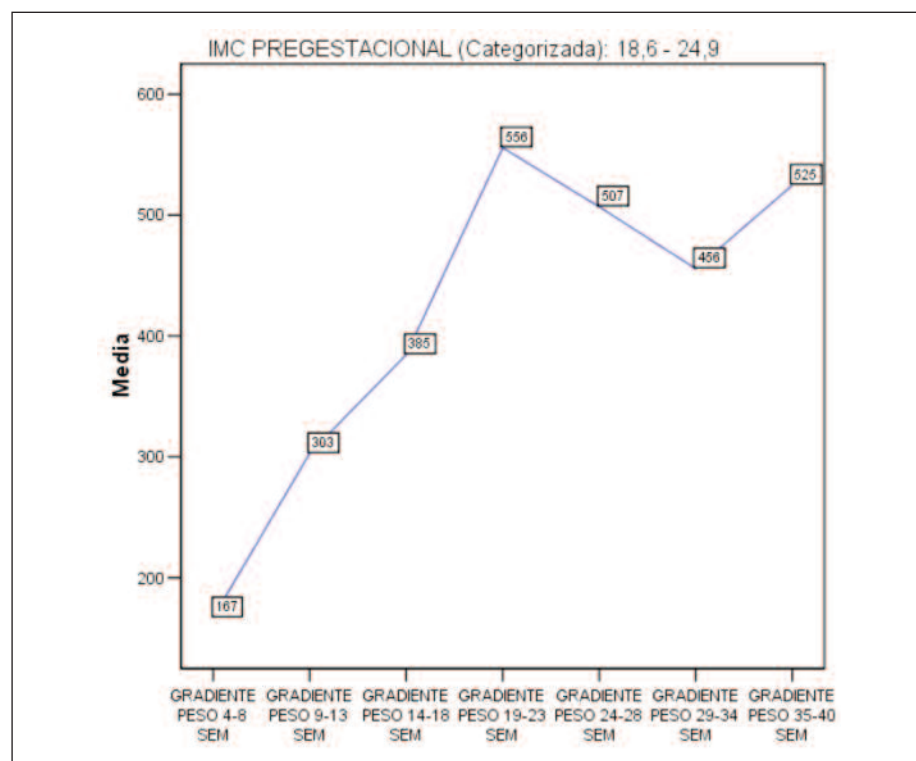
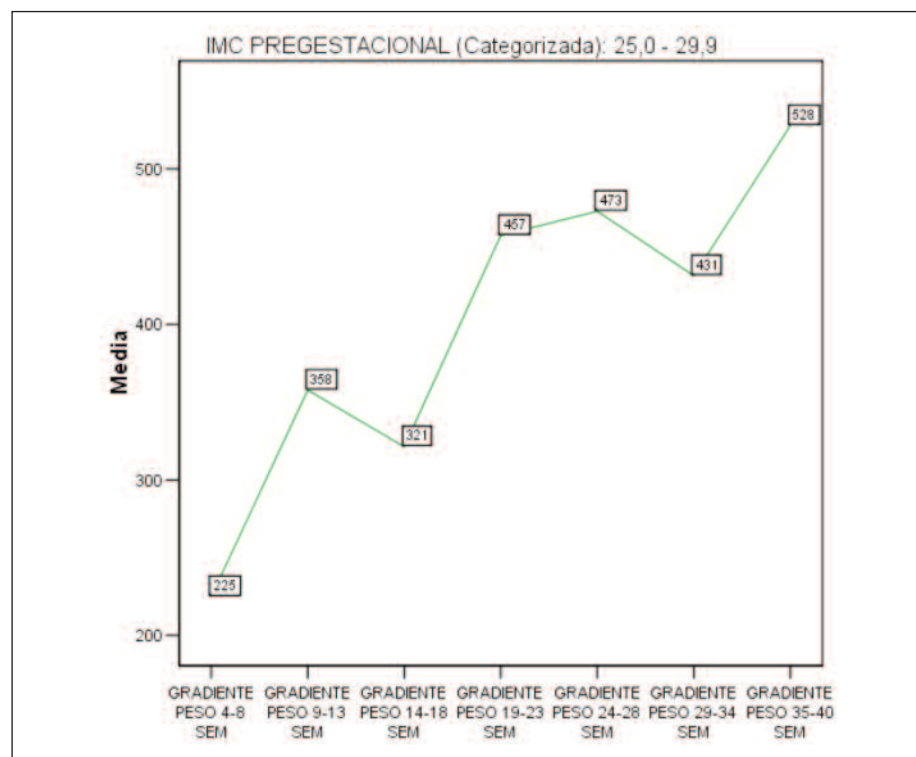


Figura 3. Evolución del gradiente de peso gestacional semanal materno (g/sem) en la categoría de Sobrepeso materno (25,0-29,9 kg/m²).



(70% gestantes bajo peso y 62,1% normo-peso) y el 37,9% (67) **secundíparas** (80% gestantes sobrepeso y obesas), correspondiendo la edad media del primer embarazo a 26,69 ± 5,26 años.

Podemos observar que el **riesgo de embarazo** se dividió en bajo (42,9%), medio (42,1%) y alto (15%), respectivamente. Las gestantes en normo-peso fueron las que acumularon el mayor porcentaje del total en bajo (75%), medio (67,8%) y alto riesgo (47,6%).

La media de **visitas** a la consulta de Matrona fue de 8,09±0,56.

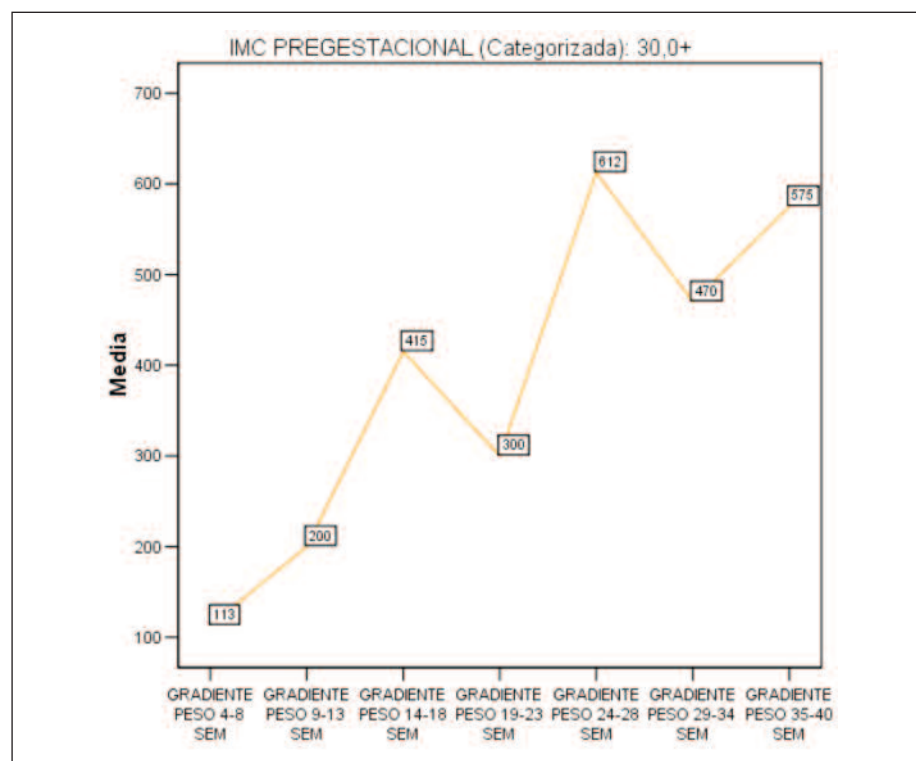
En cuanto a la **distribución por género del recién nacido**, el 50,7% (71) fueron de género masculino (niños) y el 49,3% (69) de género femenino (niñas). Las gestantes en bajo peso y obesas tuvieron un mayor número de niñas (60% y 80% respectivamente), a diferencia de las categorías normo-peso y sobrepeso el número de niños fue mayor (50,5% y 60% respectivamente).

Observamos las variables antropométricas de los recién nacidos en la **Tabla 3**. Se analizó la influencia del **IMC pregestacional categorizado por la OMS**, sobre el peso al nacer, mediante el test de ANOVA de un factor. La relación también mostró significación estadística (**F=6,636 y p<0,001**).

El incremento del peso al nacer es proporcional al IMC pregestacional. En la categoría de **bajo peso**, el peso al nacer fue de 3176,5±456,6 kg, para la de **normo-peso** 3216,3±451,3 kg, para la de **sobrepeso** 3343,6±507,6 kg y por último, para la **obesidad** fue de 4153,0±648,4 kg.

Observamos que los pesos de los recién nacidos, de madres **obesas**, fueron mayores que los de los recién nacidos de madres en otras categorías del IMC. Las madres con **bajo-peso**, tuvieron recién nacidos que pesaron al nacer 976,5 g menos que los recién nacidos de madres obesas. Las ma-

Figura 4. Evolución del gradiente de peso gestacional semanal materno (g/sem) en la categoría de Obesidad materna ($>30,0$ kg/m²).



tas categorías de IMC pregestacional. Las variables independientes fueron introducidas en el modelo de forma individual o agrupada en semanas de gestación. Para las individuales, se utilizó el método Introdur. En cambio para las agrupadas, se utilizó el método de pasos sucesivos, frente a la variable dependiente, peso al nacer. El resultado final muestra la variable predictora del peso al nacer y el coeficiente de determinación (R^2) y permite eliminar las variables con menor influencia sobre la dependiente.

Estos resultados quedan representados en la **tabla 4** ordenados de mayor a menor coeficiente de determinación (R^2).

La **altura uterina** medida entre las **semanas 35 y 40** es la variable de mayor capacidad explicativa del peso al nacer para todas las categorías de IMC pregestacional exceptuando a la obesidad.

Tabla 3. Variables obstétricas y del recién nacido distribuidas por género entre las categorías de IMC pregestacional (kg/m²).

IMC PREGEST. (Cat.)	≤ 18,5 kg/m ²				18,6 - 24,9 kg/m ²				25,0 - 29,9 kg/m ²				≥ 30,0 kg/m ²			
	NIÑO		NIÑA		NIÑO		NIÑA		NIÑO		NIÑA		NIÑO		NIÑA	
	M	DT	M	DT	M	DT	M	DT	M	DT	M	DT	M	DT	M	DT
PESO	3076	545	3243	428	3336	475	3095	395	3278	537	3443	465	3730	613	4259	697
TALLA	48,8	1,8	50,6	1	49,9	2	48,9	2	49,9	1,8	49,8	1,8	51,3	1,7	51,1	1,1
IMC	12,8	1,3	12,7	1,4	13,4	1,3	12,9	1,1	13,2	1,7	13,8	1,6	14,2	1,5	16,3	2,8
PER CEF	33,3	1,2	33,9	1,3	34,3	1,5	33,9	1,4	34,3	1,4	34,2	1,1	36	1,4	35,2	1,6
EG	270	12	281	9	278	9	279	9	279	9	279	7	295	11	279	7

M=media; DT= desviación típica.

dres con **normo-peso**, tuvieron recién nacidos que pesaron al nacer 936,6 g menos que los recién nacidos de madres obesas. Y por último, las madres con **sobrepeso**, tuvieron recién nacidos que pesaron al nacer 809,3 g menos que los recién nacidos de madres obesas.

Por último, analizamos mediante **regresión lineal simple**, las variables que habían tenido correlaciones estadísticamente significativas con el peso al nacer entre las distin-

DISCUSIÓN

La composición corporal de la gestante en las semanas iniciales tiene una relación directa con el **estado nutricional** previo al embarazo(31). Observamos en nuestros resultados que el **IMC pregestacional** materno está relacionado con el peso al nacer, de forma independiente para todas las categorías ($p<0,001$), coincidiendo con diferentes estudios consultados(31–33), de tal forma que a mayor IMC pregestacional,

Tabla 4. Coeficientes de determinación de la regresión lineal simple entre variables cuantitativas y el peso al nacer.

IMC PREGEST. (Cat.)	≤ 18,5 kg/m ² (10)		18,6-24,9 kg/m ² (95)		25,0-29,9 kg/m ² (30)	
	R ²	p-valor*	R ²	p-valor*	R ²	p-valor*
ALTURA UTERINA (35-40)	0,67	0,007	0,559	<0,001	0,6	<0,001
GRADIENTE DE PESO 19-23					0,193	0,002
PERÍMETRO ABDOMINAL (35-40)			0,109	0,005		
GPG 14-18 SEMANAS			0,06	0,024		
GANANCIA PESO 1T			0,049	0,03		

*p-valor obtenido mediante regresión lineal simple entre cada variable y el peso al nacer.

mayor peso al nacer. Los recién nacidos de madres obesas pesaban un promedio de 976 g más que los de las más delgadas, a pesar de que las obesas tuvieron una ganancia de peso gestacional menor (10,8 kg). En consecuencia, observamos cómo la ganancia ponderal influye en menor medida que el estado nutricional pregestacional. Según un grupo de expertos de la OMS(34), cuando la ganancia de peso se debe a un exceso nutricional, las embarazadas delgadas tienden a alcanzar mayores niveles de **masa libre de grasa** que las obesas, al menos, durante la fase inicial. En nuestro caso, la categoría de bajo peso materno tuvo una diferencia media final de peso 9,25%, mientras que para las obesas la diferencia alcanzó el 6,64%, y sus ganancias de peso absolutas fueron 14,9 y 10,8 kg respectivamente.

Como hemos podido constatar en nuestro estudio, la utilización de las distintas medidas antropométricas como pliegues cutáneos, perímetro braquial, circunferencia del músculo del brazo y grasa corporal total no están relacionadas con el peso al nacer y por tanto, no parecen tener influencia directa sobre la predicción. Sin embargo, sí pudimos observar su patrón evolutivo a lo largo del embarazo, coincidiendo plenamente con los estudios consultados(23,35,36). Únicamente se observó para las gestantes de la categoría de normo-peso, la correlación positiva de la masa magra corporal al final del embarazo con el peso al nacer; aunque al someterla al análisis multivariante perdió su significación estadística. Así pues, parece ser que el incremento de grasa corporal medido mediante los pliegues cutáneos, favorecido por la ganancia de peso gestacional, no influye directamente en el peso al nacer. En los estudios consultados(23,37), se observa una relación positiva debido a que en la mayoría de ellos la población la forman gestantes en bajo peso y por tanto, con mayor riesgo de tener un recién nacido con bajo peso. Para la recolección de dichas medidas antropométricas se debe invertir un tiempo considerable, que en nuestro estudio no aportó un valor añadido a la predicción del peso al nacer. Es posible que la limitación más importante sea el grado de hidratación de la gestante, el cual puede distorsionar la medida obtenida y

afectar a la fiabilidad de la medición. El perímetro abdominal sí mostró una correlación positiva y significativa con el peso del neonato, y su medida parece ser más importante al final de la gestación. En cambio, cuando se sometió al análisis multivariante perdió toda significación estadística.

Los puntos de referencia de las medidas antropométricas no pueden extrapolarse de una población a otra, excepto el IMC pregestacional, debido a que las características étnicas, antropométricas y nivel socio-económico son distintas entre poblaciones. Esta consideración es esencial a efectos de elegir una referencia antropométrica con fines de screening, y es por ello que el IMC pregestacional materno, es quizás el indicador de elección para determinar el estado nutricional de la mujer. Es el índice más simple y útil para evaluar el estado nutricional en el ámbito clínico, reconociendo que sólo es una medida indirecta de la energía que se almacena. Es un método sistemático que ayuda a distinguir a las gestantes que pesan más debido a su mayor altura, de las que el mayor peso refleja un exceso de masa magra y/o grasa corporal. Además, de forma independiente está relacionado con el peso al nacer de sus hijos.

La ganancia de peso gestacional tuvo una distribución muy amplia, desde 3,5 kg a 28,5 kg, y como hemos mencionado anteriormente, no mostró correlación estadísticamente significativa con el peso al nacer. Por tanto, parecía lógico pensar que el resto de variables que dependan de la ganancia de peso, entre ellas todas las antropométricas, tampoco la tendrían. Bien distinto es cuando asociamos la ganancia de peso recomendada y el IMC pregestacional, aunque tan sólo pudimos comprobar la relación en la categoría de normo-peso materno, debido a la falta de significación estadística para el resto de las categorías. Observamos cómo las gestantes más delgadas presentan una tendencia a tener recién nacidos con un peso al nacer menor que las más pesadas (sobrepeso, obesas) a igualdad de ganancia de peso gestacional. Así pues, el control de la ganancia ponderal debería ir ligado al IMC pregestacional y a las recomendaciones internacionales de ganancia de peso. Parece

quedar claro que el IMC pregestacional es mejor indicador, en cuanto a los resultados perinatales, que la GPG según las recomendaciones del IOM. Para la categoría de normo-peso materno, los límites de ganancia de peso a partir de los cuales pueden producirse resultados perinatales adversos, estaría entre 8,0 y 18,0 kg. Por todo ello, es posible que el IMC pregestacional materno sea un factor determinante del crecimiento fetal, más allá del efecto de la ganancia de peso gestacional. Aunque es biológicamente plausible que el IMC pregestacional materno afecte al crecimiento fetal, se desconoce el mecanismo por el cual esto ocurre. El peso al nacer está probablemente influenciado por una compleja interacción de la genética, estado nutricional materno, nutrición durante la gestación, actividad física y otros factores.

Consideramos de interés en profundizar en la investigación, para lo cual debería examinarse a una población que incluya mujeres con características atípicas y más casuística de situaciones complejas para la evaluación de la relación entre el peso al nacer y las variables analizadas.

CONCLUSIONES

En el grupo de gestantes estudiadas podemos concluir que:

- El IMC pregestacional materno está relacionado con el peso al nacer, de forma independiente, de tal forma que a mayor IMC pregestacional mayor peso al nacer.
- Respondiendo al objetivo principal, las mediciones de pliegues corporales, perímetro braquial y circunferencia muscular del brazo (y la valoración de su modificación a lo largo de la gestación) no fueron predictoras del peso al nacer. La altura uterina es la variable con más clara asociación significativa respecto al peso del recién nacido.

BIBLIOGRAFÍA

1. OMS. Reunión consultiva técnica de la OMS sobre la elaboración de una estrategia de promoción del desarrollo fetal óptimo. En: OMS, editor. Ginebra; 2003.
2. Kramer M. Determinants of low birth weight: methodological assessment and meta-analysis. *Bull World Heal Organ*. 1987;65(5): 663–737. Available from: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=3322602
3. Abrams B, Altman S, Pickett K. Pregnancy weight gain: still controversial. *Am J Clin Nutr*. 2000;71(5 Suppl):1233S – 41S. Available from: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=10799396
4. Viswanathan M, Siega-Riz AM, Moos MK, Deierlein A, Mumford S, Knaack J, et al. Outcomes of maternal weight gain. *Evid Rep Technol Assess (Full Rep)*. 2008;(168):1–223. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18620471>
5. Nohr EA, Vaeth M, Baker JL, Sorensen TI, Olsen J, Rasmussen KM. Pregnancy outcomes related to gestational weight gain in women defined by their body mass index, parity, height, and smoking status. *Am J Clin Nutr*. 2009;90(5):1288–94. Available from: <http://www.ajcn.org/cgi/doi/10.3945/ajcn.2009.27919>
6. Williamson C. Nutrition in pregnancy. *Nutr Bull*. 2006;31(1): 28–59. Available from: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=aph&AN=19818395&site=ehost-live>
7. Resnik R, Lockwood C. Fetal growth restriction: evaluation and management. In: Lockwood C, editor. Waltham, M.A. UpToDate. 2009. Available from: papers2://publication/uuid/0724EB38-BCA1-4D82-B6FF-C20893DCCF21
8. Huang R, Burke V, Newnham J, Stanley F, Kendall G, Landau L, et al. Perinatal and childhood origins of cardiovascular disease. *Int J Obes (Lond)*. 2007;31(2):236–44. Available from: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=16718281
9. Mora-Urda AI, Espinoza A, López-Ejeda N, Acevedo A, Romero-Collazos JF, Montero-López MP. Indicadores de riesgo cardiovascular, patrones de lactancia y estilo de vida de la madre durante el proceso de crecimiento y desarrollo fetal e infantil. *Nutr clin diet hosp*. 2015. p. 91–100. Available from: <http://revista.nutricion.org/PDF/352mora-urda.pdf>
10. Rubio MA, Salas J, Barbany M. Consenso SEEDO 2007 para evaluación del sobrepeso y la obesidad y el establecimiento de criterios de intervención terapéutica. *Rev Esp Obes*. 2007;5:135–75.
11. Siega-Riz A, Viswanathan M, Moos M, Deierlein A, Mumford S, Knaack J, et al. A systematic review of outcomes of maternal weight gain according to the Institute of Medicine recommendations: birthweight, fetal growth, and postpartum weight retention. *Am J Obstet Gynecol*. 2009;201(4):339 e1–14. Available from: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=19788965
12. Ronnberg AK, Nilsson K. Interventions during pregnancy to reduce excessive gestational weight gain: a systematic review assessing current clinical evidence using the Grading of Recommendations, Assessment, Development and Evaluation (GRADE) system. *BJOG*. 2010;117(11):1327–34. Available from: papers2://publication/doi/10.1111/j.1471-0528.2010.02619.x
13. Nahar S, Mascie-Taylor C, Begum H. Maternal anthropometry as a predictor of birth weight. *Public Heal Nutr*. 2007;10(9):965–70. Available from: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=17686192
14. Lagiou P, Tamimi RM, Mucci LA, Adami H-O, Hsieh C-C, Trichopoulos D. Diet during pregnancy in relation to maternal weight gain and birth size. *Eur J Clin Nutr*. 2004;58(2):231–7. Available from: papers2://publication/doi/10.1017/S0954579404001513
15. Saha CK, Jain V, Gupta I, Varma N. Serum ferritin level as a marker of preterm labor. *Int J Gynaecol Obs*. 2000;71(2):107–11. Available from: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=11064006
16. Neufeld L, Haas J, Grajeda R, Martorell R. Changes in maternal weight from the first to second trimester of pregnancy are associated with fetal growth and infant length at birth. *Am J Clin Nutr*. 2004;79(4):646–52. Available from: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=15444444

- gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=15051610
17. Cedergren M. Effects of gestational weight gain and body mass index on obstetric outcome in Sweden. *Int J Gynaecol Obs.* 2006;93(3):269–74. Available from: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=16626716
 18. Vila-Candel R, Soriano-Vidal FJ, Navarro-Illana P, Murillo-Llorente MT, Martín-Moreno JM. [Relationship between maternal body mass index, gestational weight gain and birth weight; prospective study in a health department]. *Nutr Hosp.* 2015;31(4):1551–7. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25795940>
 19. Martín V, Gómez JB, Antoranz MJ. Medición de la grasa corporal mediante impedancia bioeléctrica, pliegues cutáneos y ecuaciones a partir de medidas antropométricas. Análisis comparativo. *Rev Esp Salud Pública.* 2001;75(3):221–36.
 20. Sohlström A, Forsum E. Changes in adipose tissue volume and distribution during reproduction in Swedish women as assessed by magnetic resonance imaging. *Am J Clin Nutr.* 1995;61(2):287–95. Available from: <http://eutils.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/eutils/elink.fcgi?dbfrom=pubmed&id=7840065&retmode=ref&cmd=prlinks>
 21. Sanin Aguirre L, Reza-Lopez S, Levario-Carrillo M. Relation between maternal body composition and birth weight. *Biol Neonate.* 2004;86(1):55–62. Available from: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=15057023
 22. Butte N, Ellis K, Wong W, Hopkinson J, Smith E. Composition of gestational weight gain impacts maternal fat retention and infant birth weight. *Am J Obstet Gynecol.* 2003;189(5):1423–32. Available from: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=14634581
 23. Lopez LB, Calvo EB, Poy MS, del Valle Balmaceda Y, Camera K. Changes in skinfolds and mid-upper arm circumference during pregnancy in Argentine women. *Matern Child Nutr.* 2011;7(3):253–62. Available from: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1740-8709.2009.00237.x/abstract?systemMessage=Wiley+Online+Library+will+be+disrupted+5+Nov+from+10-12+GMT+for+monthly+maintenance>
 24. Husaini MA, Husaini YK, Sandjaja, Kartono D, Jahari AB, Barizi, et al. Annex: Maternal anthropometry and pregnancy outcomes in Indonesia. *Bull World Heal Organ.* 1995;73 Suppl:77–9. Available from: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=20604495
 25. Corvos-Hidalgo C. Evaluación antropométrica del estado nutricional empleando la circunferencia del brazo en estudiantes universitarios. *Nutr clin diet hosp.* 2011;31(3):22–7. Available from: <http://revista.nutricion.org/PDF/Evaluacion-antropometrica.pdf>
 26. Berdasco A, Romero JM. Circunferencia del brazo como evaluadora del estado nutricional del adulto. *Rev Cub Aliment Nutr.* 1998;12(2):86–90. Available from: papers2://publication/uuid/FB3391AC-4556-4873-96A0-99670C2CC61D
 27. Sánchez A. Circunferencia del brazo al inicio del embarazo y su relación con el peso al nacer. *Acta científica Venez.* 2004;55:237–46. Available from: [file:///Users/rafa/Documents/Papers2/Articles/2004/S%C3%A1nchez/Acta%20cient%C3%ADfica%20Venezolana%202004/S%C3%A1nchez.pdf](http://Users/rafa/Documents/Papers2/Articles/2004/S%C3%A1nchez/Acta%20cient%C3%ADfica%20Venezolana%202004/S%C3%A1nchez.pdf)
 28. Dare F, Ademowore A, Ifaturoti O, Nganwuchu A. The value of symphysis-fundal height/abdominal girth measurements in predicting fetal weight. *Int J Gynaecol Obs.* 1990;31(3):243–8. Available from: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=1969365
 29. Siega-Riz A, Adair L, Hobel C. Maternal underweight status and inadequate rate of weight gain during the third trimester of pregnancy increases the risk of preterm delivery. *J Nutr.* 1996;126(1):146–53. Available from: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=8558295
 30. Rode L, Hegaard H, Kjaergaard H, Moller L, Tabor A, Ottesen B. Association between maternal weight gain and birth weight. *Obs Gynecol.* 2007;109(6):1309–15. Available from: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=17540802
 31. Mardones F, Garcia-Huidobro T, Ralph C, Farias M, Dominguez A, Rojas I, et al. [Combined influence of preconception body mass index and gestational weight gain on fetal growth]. *Rev Med Chil.* 2011;139(6):710–6. Available from: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=22051750
 32. Simas TA, Liao X, Garrison A, Sullivan GM, Howard AE, Hardy JR. Impact of updated Institute of Medicine guidelines on prepregnancy body mass index categorization, gestational weight gain recommendations, and needed counseling. *J Womens Heal.* 2011;20(6):837–44. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21510805>
 33. Jiménez-Acosta, S. Rodríguez-Suárez A. Sobrepeso y obesidad en embarazadas cubanas. *Nutr clin diet hosp.* 2011;31(3):28–34.
 34. WHO. Maternal anthropometry and pregnancy outcomes. A WHO Collaborative Study. *Bull World Heal Organ.* 1995;73 Suppl:1–98. Available from: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=8529277
 35. Sidebottom AC, Brown JE, Jacobs Jr. DR. Pregnancy-related changes in body fat. *Eur J Obs Gynecol Reprod Biol.* 2001;94(2):216–23. Available from: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=11165728
 36. Stevens-Simon C, Thureen P, Barrett J, Stamm E. Skinfold caliper and ultrasound assessments of change in the distribution of subcutaneous fat during adolescent pregnancy. *Int J Obes Relat Metab Disord.* 2001;25(9):1340–5. Available from: <http://eutils.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/eutils/elink.fcgi?dbfrom=pubmed&id=11571597&retmode=ref&cmd=prlinks>
 37. Thame M, Osmond C, Bennett F, Wilks R, Forrester T. Fetal growth is directly related to maternal anthropometry and placental volume. *Eur J Clin Nutr.* 2004;58(6):894–900. Available from: <http://www.nature.com/doi/10.1038/sj.ejcn.1601909>

Relação do estado nutricional de crianças brasileiras com o aleitamento materno

Relation between the nutritional status of Brazilian children with breastfeeding

Montenegro Cavalcante, Ana Carolina^{1,2}; Moreira de Lima, Gleiciane²; Machado Arruda, Soraia Pinheiro¹

¹ Universidade Estadual do Ceará (UECE).

² Centro Universitário Estácio do Ceará.

Recibido: 7/agosto/2015. Aceptado: 29/marzo/2016.

RESUMO

Objetivo: Relacionar o estado nutricional de crianças de uma creche particular com a prática do aleitamento materno (exclusivo e total).

Métodos: Realizou-se um estudo transversal, com 97 crianças de ambos os sexos, na faixa etária entre três e cinco anos de uma creche de Fortaleza (Ce/Brasil). Foi realizada a avaliação antropométrica e classificação do estado nutricional conforme preconizado pela OMS 2006/2007. Para a investigação sobre a prática do aleitamento materno, foi aplicado um questionário semiestruturado. Utilizou-se o teste de *Shapiro Wilk* para testar a normalidade das variáveis; e para se investigar a associação entre elas, foram utilizados os testes do Qui-quadrado ou Exato de Fischer.

Resultados: Foi verificado que 18,5% nunca mamaram exclusivamente, 66,0% das crianças tiveram o aleitamento materno exclusivo (AME) interrompido precocemente e apenas 15,5% mamaram exclusivamente até o 6º mês de vida. Quanto ao aleitamento materno total (leite materno não exclusivo), 53,6% mamaram por menos de seis meses. Com relação ao estado nutricional, verificou-se que 24,7% das crianças apresentava excesso de peso segundo o índice IMC/I e 35,1% apresentava excesso de adiposidade central. Foi realizada análise estatística para verificar associação en-

tre as variáveis (Teste do Qui-quadrado ou Exato de Fisher) considerando o nível de significância menor do que 5%. Não foi observada diferença significativa entre a prática do aleitamento materno e os índices antropométricos, no entanto, encontrou-se associação entre os índices IMC/I e P/I com a CC ($p < 0,001$ para ambos), com presença de adiposidade central em crianças com peso adequado (30,0%) pelo P/I e eutrofia (23,3%) segundo o IMC/I.

Conclusão: Conclui-se que a prática do aleitamento materno (exclusivo e total) não foi associada com o perfil antropométrico das crianças, por outro lado, o estudo reiterou que existiu associação estatística entre o IMC/IDADE e P/I com a CC, encontrando-se crianças eutróficas pelos índices, no entanto, com excesso de adiposidade central pela CC.

PALAVRAS-CHAVE

Estado Nutricional; Aleitamento Materno; Circunferência da Cintura.

ABSTRACT

Objective: To relate the nutritional status of children in a private kindergarten with the practice of breastfeeding (exclusive and total).

Methods: A transversal study with 97 children of both sexes, aged between three and five years of a day care center in Fortaleza (Ce/Brazil). Anthropometric assessment and classification of nutritional status was performed as recommended by WHO 2006/2007. For research on the practice of breastfeeding, a semi-structured questionnaire was applied. We used the Shapiro-Wilk test to test the normality of the

Correspondencia:
Gleiciane Moreira de Lima
gleicianelima0108@hotmail.com

variables; and to investigate the association between them, testing the chi-square or Fisher exact tests were used.

Results: It was observed that 18.5% were never breastfed exclusively, 66.0% of children had exclusive breastfeeding stopped early and only 15.5% was exclusively breastfed until 6 months of life. In terms of total breastfeeding (not exclusive breastfeeding), 53.6% were breastfed for less than six months. Regarding nutritional status, it was found that 24.7% of children had overweight according BMI/A index and 35.1% had excess of central adiposity. Statistical analysis was performed to assess the association between variables (chi-square test or Fisher's exact) considering the significance level of 5%. There was no significant difference between the practice of breastfeeding and the anthropometric indices, however, an association was found between BMI/AGE index and W/AGE index with the WC ($p < 0.001$ for both), with the presence of central adiposity children with normal weight (30.0%) by W/A and eutrophic (23.3%) according to BMI/AGE.

Conclusion: We conclude that the practice of breastfeeding (exclusive and total) was not associated with the anthropometric characteristics of children, on the other hand, the study reiterated that there was statistical association between BMI/AGE and W/AGE with the WC, lying children nourished by the indices, however, with excess central adiposity by CC.

KEYWORDS

Nutritional State, Breastfeeding, Waist Circumference.

LISTA DE ABREVIATURAS

P/I: Peso para Idade.

E/I: Estatura para Idade.

IMC/I: Índice de Massa Corporal para Idade.

CC: Circunferência da Cintura.

AME: Aleitamento Materno Exclusivo.

AMT: Aleitamento Materno Total.

WHO: World Health Organization / OMS: Organização Mundial de Saúde.

INTRODUÇÃO

A prevalência mundial de obesidade infantil vem apresentando um rápido aumento nas últimas décadas, sendo caracterizada como uma verdadeira epidemia mundial; e tem-se levantado inúmeras hipóteses sobre o mecanismo desse processo. O desenvolvimento da obesidade pode ocorrer por um desequilíbrio entre a ingestão calórica e o gasto energético ou ser determinada por fatores genéticos, psicológicos, fisiopatológicos (endócrino-metabólicos) e ambientais (prática alimentar, atividade física)¹.

Nesse sentido, diversos estudos têm relacionado à obesidade com variáveis ambientais que influenciam a vida da criança. Dentre elas, encontra-se o aleitamento materno que além de melhorar o desenvolvimento neurológico, visual, psicossocial e proteger contra várias morbidades², é ressaltado como agente protetor para o desenvolvimento de sobrepeso e obesidade em vários estudos^{3,4}. A Organização Mundial de Saúde (OMS) recomenda a prática do aleitamento materno exclusivo (AME) até seis meses de idade e do aleitamento materno mantido até dois anos ou mais associada a outros alimentos⁵.

O diagnóstico precoce de crianças com desvio nutricional nos primeiros anos de vida pode facilitar a prevenção e o controle do excesso de peso, evitando o desenvolvimento de doenças cardiovasculares e degenerativas como aterosclerose, diabetes melito tipo 2, intolerância a glicose, dislipidemia, e hipertensão arterial⁶.

No Brasil, ainda são poucos os estudos que verificaram a relação entre aleitamento materno e o estado nutricional infantil. Entre eles pode-se destacar um estudo realizado no Brasil, onde 4.388 crianças menores de cinco anos foram estudadas. Observou-se a relação entre o tempo de amamentação exclusiva e o excesso de peso nos meninos, onde, aqueles que apresentaram menor probabilidade de apresentar excesso de peso, foram amamentados por um período de 5 a 6 meses⁷. Considerando que o excesso de peso vem se tornando um desvio nutricional relevante, o ambiente escolar torna-se atrativo para investigar a ocorrência de excesso de peso entre crianças. O presente estudo teve por objetivo relacionar o estado nutricional de crianças matriculadas no período integral de uma creche particular de Fortaleza (CE/Brasil) com a prática do aleitamento materno (exclusivo e total).

MÉTODOS

Foi realizado um estudo transversal em uma creche particular. Foram avaliadas 97 crianças de ambos os sexos, com idade entre três e cinco anos de matriculados na referida creche.

Todas as crianças na faixa etária entre três e cinco anos foram convidadas a participar do estudo, com a condição dos pais assinarem o termo de consentimento livre e esclarecido e preencherem um questionário com a pergunta se a criança mamou de forma exclusiva (apenas leite materno) e/ou total (leite materno com outros leites e/ou alimento); caso a resposta fosse sim, havia uma pergunta sobre a duração de tais práticas. Foram excluídas crianças que não permitiram e que estavam impossibilitadas de serem pesadas. O presente faz parte de um projeto maior aprovado pelo Comitê de Ética do Centro Universitário Estácio do Ceará (Parecer 51051315.7.0000.5038).

Os critérios utilizados para se considerar a faixa etária a partir de três anos foi devido o padrão de referência utilizado para a circunferência da cintura no presente estudo ter

sido o de Taylor et al. (2000)⁷, que considera como risco para excesso de adiposidade central, uma CC acima do Percentil 80.

Foram aferidos os dados antropométricos de peso, altura e circunferência da cintura. Para a obtenção do peso, foram retiradas as roupas e os sapatos, permanecendo a criança com o mínimo de vestimenta possível⁸, utilizando balança com capacidade mínima de 100 gramas e máxima de 150 kg da marca *Balmak*. Para a obtenção da estatura, as crianças permaneceram eretas e com os braços junto à lateral do corpo, em posição ereta, com o peso distribuído em ambos os pés⁸; com a utilização de um estadiômetro da marca Sanny em posição vertical.

A circunferência da cintura foi aferida por meio da fita métrica inelástica, com as crianças em posição ereta na circunferência mínima entre a última costela e a crista ilíaca⁷.

Para a classificação dos índices antropométricos foram utilizadas como padrão de referência as curvas da OMS (2006 e 2007)¹⁰. Considerou-se a seguinte classificação do estado nutricional: para o índice Peso/Idade (>Escore-z +2: peso elevado para a idade e ≤Escore Z +2: peso adequado para a idade); para o índice Estatura/Idade (< Escore-z -2: baixa estatura para a idade e ≥ Escore-z -2: estatura adequada para a idade); para o índice IMC/Idade (< Escore-z +1: eutrofia e ≥Escore-z +1: excesso de peso). Para o cálculo do Escore Z foi utilizado o programa WHO *Antro Plus*.

Para a classificação da prática do aleitamento materno, foram utilizadas as categorias preconizadas pela organização Mundial de Saúde (OMS)¹¹. Aleitamento materno exclusivo: quando a criança recebe somente leite materno diretamente da mama ou dela extraído, e nenhum outro líquido ou sólido, com exceção de gotas ou de xarope de vitaminas, minerais e medicamentos e aleitamento materno total: quando a criança recebe leite materno, além de outros alimentos, e até outros tipos de leite.

Os dados coletados foram tabulados no Programa Office Excel 2007. A análise estatística foi realizada no programa STATA, versão 10.0. Inicialmente foi realizada uma análise descritiva das variáveis, sendo as numéricas descritas em médias ou medianas e medidas de dispersão, e as categóricas, em frequências simples e percentuais. A normalidade foi testada pelo teste de *Shapiro Wilk*. Para investigar a associação das variáveis, foram utilizados os testes do Qui-quadrado ou Exato de Fischer, com nível de significância de 5%.

RESULTADOS

O presente trabalho contou com uma amostra de 73,2% (71) de crianças menores de cinco anos e 26,8% (26) maiores de cinco anos. Este estudo relacionou o estado nutricional com a duração do aleitamento materno exclusivo (AME) e aleitamento materno total (AMT); além da relação entre me-

didat antropométricas (Índices Antropométricos *versus* CC). Quanto ao sexo, 52,6% (51) eram meninos e 47,4% eram (46) meninas. A mediana da idade foi de 49 meses com variação de 36 a 71 meses.

Quanto ao índice (P/I) verificou-se que 92,8% (90) das crianças estudadas estavam com peso adequado para a idade e 7,2% (7) das crianças com peso elevado para idade. É importante destacar que nenhuma das crianças avaliadas apresentou baixo peso para a idade. De acordo com o índice Estatura/Idade (E/I) o qual também foi analisado, foi verificado que 97,8% (95) das crianças estavam com a estatura adequada, porém, observou-se baixa estatura em 2,8% (2) nas crianças menores de cinco anos (Tabela 1).

Segundo o índice IMC/Idade (IMC/I) verificou-se que 75,3% (73) das crianças avaliadas estavam eutróficas, com maior prevalência de eutrofia nas menores de cinco anos (78,9% *versus* 65,4%) e maior prevalência de excesso de peso nas maiores de cinco anos (34,6% *versus* 21,1%). Em relação à circunferência da cintura (CC) 35,1% (34) das crianças apresentaram excesso de adiposidade abdominal, sendo esse excesso mais elevado 39,4% (28) nas crianças menores de cinco anos, quando comparado com 23,1% detectado nas crianças maiores de cinco anos (Tabela 1).

A Tabela 2 apresenta a duração da prática do aleitamento materno. Quanto ao AME, verificou-se que 18,5% (18) das crianças nunca foram amamentadas; 41,3% (40) receberam leite materno exclusivo por menos de quatro meses; 24,7% (24) mamaram entre quatro a seis meses; e 15,5% mamaram exclusivamente por seis meses, como preconizado pela literatura. Quanto à duração do AMT (leite materno de forma não exclusiva, associado a outros líquidos, leites e /ou alimentos), que é recomendado até os dois anos de vida; verificou-se que 7,2% (7) nunca foram amamentados; 53,6% (52) por menos de seis meses; 28,8% (28) receberam até os 12 meses e 10,3% (10) por um tempo superior a um ano de vida.

Na Tabela 3 está apresentada a relação do AME com o perfil antropométrico segundo P/I, IMC/I e CC. De acordo com o índice P/I, grande parte das crianças estavam com peso adequado, tanto as que mamaram exclusivamente (92,4%) como as que não mamaram (94,4%). Quanto a prevalência de excesso de peso, esta foi maior nas crianças amamentadas de forma exclusiva 7,6% (6) durante algum tempo. Não houve relação estatística entre o índice P/I com o aleitamento materno exclusivo ($p: 0,763$).

Quanto à relação do índice IMC/Idade com o AME, 75,9% (60) das crianças que mamaram exclusivamente apresentaram eutrofia, e dentre as crianças que não mamaram, predominou-se o excesso de peso em 27,8% (5), sem diferença significativa entre ambos ($p: 0,741$). Com relação à circunferência da cintura, 65,8% (52) das crianças que mamaram, não apresentaram excesso de adiposidade abdominal, entretanto, 38,9% (7) das crianças que não mamaram de forma

Tabela 1. Perfil antropométrico de 97 crianças de uma creche particular. Fortaleza, CE/BRASIL.

Diagnóstico Nutricional	< 5 anos n (%)	> 5 anos n(%)	Total n (%)
Peso/Idade			
Peso adequado	66 (93,0)	24 (92,3)	90 (92,8)
Peso elevado	5 (7,0)	2 (7,7)	07 (7,2)
Estatura/Idade			
Baixa estatura	02 (2,8)	0 (0,00)	02 (2,2)
Estatura adequada	69 (97,2)	26 (100,0)	95 (97,8)
IMC/Idade			
Eutrofia	56 (78,9)	17 (65,4)	73 (75,3)
Excesso de Peso	15 (21,1)	09 (34,6)	24 (24,7)
Circunferência da cintura			
Excesso de adiposidade central	28 (39,4)	6 (23,1)	34 (35,1)
Sem excesso de adiposidade central	43 (60,6)	20 (76,9)	63 (64,9)
Total	71 (100,0)	26 (100,0)	97 (100,0)

Tabela 2. Prática (prevalência) de aleitamento materno exclusivo e total de 97 crianças de uma creche. Fortaleza, Ce/Brasil.

Aleitamento Materno Exclusivo	N (%)
Nunca	18 (18,5)
< 4 meses	40 (41,3)
4 a 6 meses	24 (24,7)
≥ 6 meses ou mais	15 (15,5)
Total	97 (100,0)
Aleitamento Materno Total	N (%)
Nunca	07 (7,2)
< 6 meses	52 (53,6)
6 a 12 meses	28 (28,8)
> 12 meses	10 (10,3)
Total	97 (100,0)

exclusiva apresentaram uma prevalência um pouco maior (38,9% *versus* 34,2%) de excesso de adiposidade abdominal. No entanto, não houve associação entre a prática do aleitamento materno com a CC (p: 0,705).

Na Tabela 4 estão expostos os resultados da relação entre o AMT e o perfil antropométrico. Segundo o índice IMC/I, a eutrofia esteve presente em 85,7% (6) das crianças que nunca mamaram. O excesso de peso foi mais prevalente nas crianças que mamaram até 12 meses (26,2%). De acordo com a CC, as crianças que mamaram até 12 meses demonstraram menor adiposidade abdominal (67,5%). Não houve diferença estatística entre os índices P/I (p: 0,715), IMC/I (p: 0,730) e CC (p: 0,456) com a prática do AMT.

Quando se relacionou os índices IMC/I e P/I com a CC (Tabela 5) foi encontrado diferença estatística (p<0,001 para ambos). Quanto ao excesso, 100% das crianças com peso elevado para idade e 70,8% das crianças com excesso pelo IMC/I, apresentavam também excesso de adiposidade central. É importante destacar também o excesso de adiposidade central pela CC em crianças eutróficas por tais índices: P/I (30,0%) e IMC/I (23,3%).

DISCUSSÃO

Os resultados mostraram que não houve associação entre a duração do aleitamento materno e o estado nutricional na infância, porém, houve relação estatística entre os índices IMC/Idade e P/I com a CC.

Das 97 crianças avaliadas, 66,0% (64) tiveram o AME por menos de seis meses, sendo a maior prevalência a duração de até quatro meses (41,3). Apenas 15,5% mamaram de

Tabela 3. Relação do Aleitamento Materno Exclusivo (AME) com o perfil antropométrico de 97 crianças de uma creche. Fortaleza, Ce/Brasil.

Aleitamento Materno Exclusivo	Diagnóstico Nutricional Peso para Idade		Total N (%)	
	Adequado N (%)	Elevado N (%)		
Sim	73 (92,4)	06 (7,6)	79 (100,0)	p: 0,763
Não	17 (94,4)	01 (5,6)	18 (100,0)	
Total	90 (92,8)	07 (7,2)	97 (100,0)	
Aleitamento Materno Exclusivo	IMC para Idade		Total N (%)	
	Eutrofia	Excesso de Peso		
Sim	60 (75,9)	19 (24,1)	79 (100,0)	p: 0,741
Não	13 (72,2)	05 (27,8)	18 (100,0)	
Total	73 (75,3)	24 (24,7)	97 (100,0)	
Aleitamento Materno Exclusivo	Circunferência da Cintura		Total N (%)	
	Risco	Sem risco		
Sim	27 (34,2)	52 (65,8)	79 (100,0)	p: 0,705
Não	7 (38,9)	11 (61,1)	18 (100,0)	
Total	34 (35,1)	63 (64,9)	97 (100,0)	

acordo com as recomendações, ou seja, por no mínimo, seis meses. Apesar de estar muito aquém do preconizado pela OMS¹², esse resultado foi maior que o encontrado pelo último inquérito nacional realizado em outubro de 2008 o qual demonstra que apenas 9,3% das crianças chegaram aos seis meses com esse padrão de amamentação¹³.

Corroborando com um estudo realizado em crianças menores de cinco anos filhos de profissionais de saúde, onde 94,1% dessas mulheres retornaram ao trabalho ao fim da licença maternidade e por consequência a mediana do aleitamento materno foi de quatro meses, mostrando uma realidade que não é diferente da maioria das mães em nosso país, assim como as mães do presente estudo no que diz respeito ao tempo de retorno ao trabalho¹⁴.

O índice P/I expressa a relação da massa corporal para a idade cronológica. Essa avaliação é adequada para o acompanhamento do crescimento infantil e reflete a situação global da criança, porém não diferencia o comprometimento nutricional atual ou agudo dos pregressos ou crônicos¹⁵. Os resultados encontrados não demonstraram correlação estatística significativa (p: 0,715) desse índice com a prática de aleitamento materno exclusivo. A ação protetora do aleitamento materno sobre o excesso de peso bem como hipóteses acerca

do assunto não são recentes¹⁶. No Brasil, os estudos até o momento que relacionam o excesso de peso com o aleitamento materno são controversos. Diferenças metodológicas utilizadas pelos autores dos estudos dificultam a comparação entre eles¹⁷.

Em estudo semelhante envolvendo pré-escolares de dois a seis anos, 34,4% apresentavam sobrepeso e obesidade, onde a duração do aleitamento materno exclusivo considerado fator protetor para sobrepeso e obesidade. A mediana do aleitamento materno exclusivo foi de quatro meses enquanto aleitamento (não exclusivo) foi de sete meses¹⁷. Foram avaliadas 77 crianças entre dois e sete anos para relacionar o estado nutricional das mesmas com a duração do aleitamento materno, sendo constatado que quanto maior a duração do aleitamento materno, mais adequado era o estado nutricional. Semelhante ao presente estudo, os autores salientam ainda que os estudos possuem limitação metodológica, uma vez que não foram controladas as variáveis que poderiam interferir nessa associação: peso ao nascer, ingestão energética atual, nível de atividade da criança, escolaridade e IMC materno¹⁸.

Diversos estudos têm relacionado o tempo de amamentação com o desenvolvimento do excesso de peso e de adipo-

Tabela 4. Relação do Aleitamento Materno Total (AMT) com o Perfil Antropométrico de 97 crianças de uma creche. Fortaleza, Ce/Brasil.

Aleitamento Materno	Diagnóstico Nutricional Peso para Idade		Total N (%)	
	Adequado N (%)	Elevado N (%)		
Nunca	07 (100,0)	0 (0,00)	07 (100,0)	p: 0,715
Até 12 meses	74 (92,5)	06 (7,5)	80 (100,0)	
>12 meses	09 (90,0)	01 (10,0)	10 (100,0)	
Total	90 (92,8)	07 (7,2)	97 (100,0)	
Aleitamento Materno	IMC para Idade		Total N (%)	
	Eutrofia	Excesso de Peso		
Nunca	06 (85,7)	01 (14,3)	07 (100,0)	p: 0,730
Até 12 meses	59 (73,8)	21 (26,2)	80 (100,0)	
>12 meses	08 (80,0)	02 (20,0)	10 (100,0)	
Total	72 (74,2)	25 (25,8)	97 (100,0)	
Aleitamento Materno	Circunferência da Cintura		Total N (%)	
	Risco	Sem risco		
Nunca	03 (42,9)	4 (57,1)	07 (100,0)	p: 0,456
Até 12 meses	26 (32,5)	54 (67,5)	80 (100,0)	
>12 meses	05 (50,0)	05 (50,0)	10 (100,0)	
Total	34 (35,1)	63 (64,9)	97 (100,0)	

Tabela 5. Relação da Circunferência da Cintura (CC) com o IMC/IDADE (IMC/I) e PESO/IDADE (P/I) de 97 crianças de uma creche. Fortaleza, Ce/Brasil.

Diagnóstico Nutricional	Adiposidade Abdominal Circunferência da Cintura		Total N (%)	
	Com excesso N (%)	Sem excesso N (%)		
IMC / I				
Eutrofia	17 (23,3)	56 (76,7)	79 (100,0)	p < 0,001
Excesso de peso	17 (70,8)	07 (29,2)	18 (100,0)	
Total	34 (35,1)	63 (64,9)	97 (100,0)	
P/I				
Adequado	27 (30,0)	63 (70,0)	79 (100,0)	p < 0,001
Elevado	07 (100,0)	0 (00,0)	18 (100,0)	
Total	34 (35,1)	63 (64,0)	97 (100,0)	

sidade abdominal. Dentre eles, destaca-se um estudo realizado com 134 pré-escolares de 3 a 5 anos de idade de uma escola particular em Brasília que detectou menor tendência para ocorrência de sobrepeso e obesidade em pré-escolares amamentados com leite materno de forma exclusiva até o sexto mês de vida. Além disso, observou-se correlação entre a circunferência da cintura e o tempo de amamentação. Esta variante demonstra possível efeito do aleitamento materno em relação à distribuição de gordura corporal na infância¹⁹.

Por outro lado, a literatura também traz estudos que corroboram com os resultados encontrados no presente estudo em que não encontraram associação entre a amamentação e o excesso de peso. Num estudo com 2.631 crianças e adolescentes britânicos de 4 a 18 anos, não houve associação entre o aleitamento materno e obesidade²⁰. Por sua vez, num estudo realizado com 313 crianças com até cinco anos foi verificado que não houve diferença estatística entre o estado nutricional de crianças que foram amamentadas exclusivamente com o de crianças que nunca foram amamentadas²¹. Ainda de acordo com outros autores não existem qualquer diferença no risco de desenvolver obesidade entre bebês amamentados e bebês alimentados com fórmula infantil²². Além do fato de que a duração do AMT e o AME não reduziu o IMC das crianças até os 6,5 anos²³.

O desenvolvimento do excesso de peso pode ser determinado por um fator ou pela soma de fatores genéticos, ambientais, comportamentais e socioculturais²⁴. Entre eles destacam-se o desmame precoce, a introdução inadequada de alimentos, o emprego de fórmulas lácteas, o sedentarismo, a atitude de familiares, o distúrbio de comportamento alimentar e da relação familiar^{25,26}. Além disso, o fato da criança ser filha única e da mãe exercer atividade remunerada fora do lar pode levar ao excesso de peso infantil. Geralmente pais que colocam as crianças em escolas em turno integral levam-nas a jantar duas vezes, na escola e em casa. Se isso não bastasse, muitas mães que trabalham fora o dia inteiro tentam agradar o filho com alimentos altamente calóricos na tentativa de compensarem a sua ausência^{27,28}. As crianças avaliadas na escola onde foi realizado este estudo permaneciam em turno integral, supõe-se que este fato possa ter interferido no excesso de peso observado.

Uma limitação inerente ao presente estudo pode ter sido a quantificação do tempo de aleitamento materno exclusivo e total por meio da utilização de questionários, o que pode ter levado a um erro de esquecimento por parte das mães. Porém, outros estudos disponíveis na literatura relatam a coleta desses dados por meio da utilização do mesmo instrumento. Além disso, o delineamento transversal desta pesquisa só permite avaliar o grau de adiposidade em um momento da vida das crianças, tornando necessária a realização de estudos longitudinais para melhor acompanhamento do crescimento e desenvolvimento das crianças analisadas.

O estudo evidenciou relação estatística entre os Índices IMC/I ($p < 0,001$) e P/I ($p < 0,001$) com a CC, em que segundo o IMC/IDADE, 70,8% das crianças que estavam com excesso de peso foram diagnosticadas com excesso de adiposidade abdominal, assim como o índice P/I; que constatou que todas (100%) das crianças com excesso de peso também apresentaram circunferência da cintura elevada; tal achado corrobora com diversos estudos nacionais e internacionais sobre essa relação^{29,30,31,32}. Vale ressaltar que não foram encontrados estudos que tenham mostrado correlação fraca ou nenhuma correlação entre as medidas antropométricas mencionadas.

É importante ressaltar que ainda foram encontrados casos de crianças com o IMC normal e adequação no P/I, porém com obesidade central (23,3% e 30,0%, respectivamente). A este respeito, não se encontrou na literatura pertinente nenhuma investigação que permitisse a discussão aprofundada desse achado.

Semelhante ao presente estudo, em Fortaleza foi realizado um estudo com 727 crianças em torno de oito anos de escolas públicas com o objetivo de relacionar o IMC e a CC, dessa forma, os autores demonstraram haver uma forte correlação entre as medidas, ou seja, indicando que a circunferência da cintura consegue determinar, satisfatoriamente, crianças com IMC elevado^{33,34}. Ainda na literatura internacional, destacam-se estudos que concluíram que, dentre as medidas antropométricas, a CC é a que apresenta forte correlação com a distribuição de gordura apontada pelo DEXA^{35,36}.

Diante desses resultados, o uso em conjunto do IMC e da CC para o diagnóstico de obesidade e tipo de adiposidade pode-se configurar, como uma evidência a ser utilizada na prática clínica^{29,31}. Todavia, a literatura confirma que, para um mesmo valor de IMC, pode haver indivíduos com mais ou menos risco cardiovascular e metabólico, dependendo da quantidade de gordura intra-abdominal, o que também é válido para as crianças³⁸. Os resultados de um inquérito realizado na Argentina reforçam essa assertiva, uma vez que 28,6% e 87,5% com sobrepeso e obesidade, respectivamente, encontravam-se também com obesidade central³⁷. Isso quer dizer que nem todos os obesos ou com sobrepeso das crianças após 87,5% apresentavam obesidade central, resultado considerado semelhante ao revelado no presente estudo.

O IMC expressa alterações que podem ocorrer na distribuição de gordura, porém não verifica o padrão de gordura corporal. Assim correlacionar essa medida, com outras medidas antropométricas, se faz necessário, tendo em vista que o tipo de depósito de distribuição de gordura está relacionado ao prognóstico de saúde³¹. No entanto a CC é à medida que representa melhor a distribuição de gordura visceral e essa, por sua vez, tem mais relação com as alterações metabólicas do que a gordura subcutânea indicando o risco da criança desenvolver doenças cardiovasculares na vida futura. Além disso, a relação dessa medida antropométrica com dislipidemia, hiper-

tensão arterial e síndrome metabólica, estão evidenciadas na literatura, e dessa forma, deve subsidiar a prática profissional³².

Conclui-se que a prevalência do aleitamento materno (exclusivo e total) não demonstrou correlação com o perfil antropométrico das crianças, por outro lado, o estudo reiterou que existe correlação estatística forte entre o índice de massa corporal e a circunferência da cintura e que nem toda criança com excesso de peso pelos índices P/I e IMC/I apresenta obesidade central. Sugere-se que o uso em conjunto do índice de massa corporal e da circunferência da cintura para o diagnóstico de obesidade e tipo de adiposidade pode-se configurar, como uma evidência a ser utilizada na prática clínica, principalmente no que diz respeito ao risco da criança desenvolver doenças cardiovasculares na vida futura.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos às crianças e suas famílias que participaram deste estudo. Aos trabalhadores e diretora da escola pela receptividade e apoio na coleta de dados em campo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Setian N.; Damiani D.; Della Manna T.; Ditchchekian V.; Cardoso AL. Obesidade na criança e no adolescente: buscando caminhos desde o nascimento. São Paulo: Roca; 2007.
- Owen CG.; Martin RM.; Whincup PH.; Davey-Smith G.; Gillman MW.; Cook DG. The effect of breastfeeding on mean body mass index throughout life: a quantitative review of published and unpublished observational evidence. *Am J Clin Nutr*, 2005; 82(6): 1298-307.
- Siqueira RS.; Monteiro CA. Amamentação na infância e obesidade na idade escolar em famílias de alto nível socioeconômico. *Rev Saúde Pública*, 2007; 41(1):5-12.
- Shields L.; O'Callaghan M.; Williams GM.; Najman JM.; Bor W. Breastfeeding and obesity at 14 years: a cohort study. *J Paediatr Child Health*, 2006; 42:289-96.
- Organização Mundial da Saúde (OMS). Geneva: Organização Mundial de Saúde. Código Internacional do Comércio de substitutos do leite materno; 1981. Disponível em: http://www.who.int/nutrition/publications/code_english.pdf. Acesso: 10 maio/2015. 22p.
- Almeida CA.; Pinho AO.; Ricco RG.; Elias CP. Circunferência abdominal como indicador de parâmetros clínicos e laboratoriais ligados à obesidade infanto-juvenil: comparação entre duas referências. *J Pediatr*, 2007; 83: 181-5.
- Taylor RW., et al. Evaluation of waist circumference, waist-to-hip ratio, and the conicity index as screening tools for high trunk fat mass, as measured by dual-energy X-ray absorptiometry, in children aged 3-19 y. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 72 (2): 490-495.
- Brasil. Ministério da Saúde. Secretária de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Coordenação Geral da Política de Alimentação e Nutrição. Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional. Orientações para coleta e análise de dados antropométricos em serviços de saúde. Brasília: Ministério da Saúde, 2008.
- World Health Organization – WHO. "Who reference 2006". Growth reference 0 – 5 years. Geneva: WHO, 2006. Disponível em: <http://www.who.int/-childgrowth/en/>. Acesso em: 10 maio. 2015.
- World Health Organization – WHO. "Who reference 2007". Growth reference 5 - 19 years. Geneva: WHO, 2007. Disponível em: <http://www.who.int/-growthref/en/>. Acesso em: 10 maio. 2015.
- World Health Organization (WHO). The optimal duration of exclusive breastfeeding - results of a WHO systematic review. Geneva: WHO, 2001. Disponível em: <http://www.who.int/inf-pr-2001/en/note2001-07.html>. Acesso em: 10 maio. 2015
- Organização Mundial de Saúde (OMS). Código Internacional do Comércio de substitutos do leite materno; 1981. Disponível em: http://www.who.int/nutrition/publications/code_english.pdf. Acesso: 11 maio, 2015.
- Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas e Estratégicas. II Pesquisa de Prevalência de Aleitamento Materno nas Capitais Brasileiras e Distrito Federal. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2009.
- Caminha MFC.; Serva VB.; Anjos MMR.; Brito RBS.; Lins MM.; Filho MB. Aleitamento materno exclusivo entre profissionais de um programa de saúde da família. *Ciências e Saúde Coletiva*, 2011; 16 (4): 2245-50.
- Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção a Saúde. Departamento de Atenção Básica. Orientações para a coleta e análise de dados antropométricos em serviço de saúde: Norma Técnica do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional SISVAN/ Ministério da saúde Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica – Brasília: Ministério da Saúde, 2004. 76 p.
- Balaban G.; Silva, GAP.; Dias MLCM.; Dias MCM.; Fortaleza GTM.; Motoró FMM.; Rocha FMM. O aleitamento materno previne o sobrepeso na infância?. *Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil*, 2004; 4(3): 263-68.
- Simon VGN.; Souza JMP.; Souza SB. Aleitamento materno, Alimentação complementar, Sobrepeso e Obesidade em pré-escolares. *Revista de Saúde Pública*, 2009; 43(1): 60-69.
- Amaral S.; Basso C. Aleitamento materno e estado nutricional infantil. *Ciências da Saúde*. 2009; 10(1): 19-20.
- Moraes JFVN.; Gugliano, R. Aleitamento materno exclusivo e adiposidade. *Revista Paulista de Pediatria*, 2012; 29(2): 152-6.
- Li L.; Parsons TJ.; Power C. (2003). Breastfeeding and obesity in childhood: Cross sectional study. *British Medical Journal*, 2003; 327 (7420): 904-05.
- Burdette HL.; Whitaker RC.; Hall WC.; Daniels SR. Breastfeeding introduction of complementary foods, and adiposity at 5 y of age. *Am J Clin Nutr*, 2006; 83(3): 550-58.
- Michels K.; Willet W.; Graubard B.; Vaidya R.; Cantwell M.; Sansbury L.; Forman M. A longitudinal study of infant feeding and

- obesity throughout life course: *International Journal of Obesity*, 2007; 31: 1078-85.
23. Kramer MS.; Matush L.; Vanilovich I.; Platt RW.; Bogdanovich N.; Sevkovskaya Z et al. Effects of prolonged and exclusive breast-feeding on child height, weight, adiposity, and blood pressure at age 6.5 y: evidence from a large randomized trial. *Am J Clin Nutr*, 2007; 86(6):1717-21.
 24. Damiani D.; Carvalho DP.; Oliveira RG. Obesidade na infância: um grande desafio. *Pediatr Mod*, 2000, 37p.
 25. Mello ED.; Luft VC.; Meyer F. Obesidade infantil: como podemos ser eficazes? *J. Pediatr*, 2004; 80(3):173-183.
 26. Rego AL.; Chiara VL. Nutrição e excesso de massa corporal: fatores de risco cardiovascular em adolescentes. *Rev Nutr*, 2006; 19(6), 705-12.
 27. Simon VGN.; Souza JMP.; Souza SB. Aleitamento materno, alimentação complementar, sobrepeso e obesidade em pré-escolares. *Revista Saúde Pública*, 2009; 43, 60-9.
 28. Ferreira HS.; Vieira EDF.; Cabral Junior CR.; Queiroz MDR. Aleitamento materno por trinta dias ou mais dias é fator de proteção contra sobrepeso em pré-escolares da região semiárida de Alagoas. *Rev Assoc Med Bras*, 2010; 56, 74-80.
 29. Soar C.; Vasconcelos FAG.; Assis MAA. A relação cintura quadril e o perímetro da cintura associados ao índice de massa corporal em estudo com escolares. *Cad Saúde Pública*, 2004; 20(6):1609-16
 30. Daniels SR.; Khoury PR.; Morrison JA. Utility of different measures of body fat distribution in children and adolescents. *Am J Epidemiol*, 2000; 152(12):1179-84.
 31. Ricardo GD.; Caldera GV.; Corso ACT. Prevalência de sobrepeso e obesidade e indicadores de adiposidade central em escolares de Santa Catarina, Brasil. *Rev Bras Epidemiol*, 2009;12(3):424-35.
 32. Pierine DT.; Carrascosa APM.; Fornazari AC.; Watanabe MT.; Catalani MCT.; Fukuju MM, et al. Composição corporal, atividade física e consumo alimentar de alunos do ensino fundamental e médio. *Motriz*, 2006;12(2):113-24.
 33. Li C.; Ford ES.; Mokdad AH.; Cook S. Recent trends in waist circumference and waist-height ratio among US children and adolescents. *Pediatrics*, 2006;118(5): 1390-8.
 34. Savva SC.; Tornaritis M.; Savva ME.; Kourides Y.; Panagi A.; Siliotiou N, et al. Waist circumference and waist-to-height ratio are better predictors of cardiovascular disease risk factors in children than body mass index. *Int J Obes Relat Metab Disord*, 2000; 24(11):1453-8.
 35. Zambon MP.; Zanolli ML.; Marmo DB.; Mgna LA.; Guimarey LM. Correlação entre o índice de massa corporal e a prega cutânea tricipital em crianças da cidade de Paulínia, São Paulo, SP. *Rev Assoc Med Bras*, 2003; 49(2):137-40.
 36. Daniels SR.; Khoury PR.; Morrison JA. Utility of different measures of body fat distribution in children and adolescents. *Am J Epidemiol*, 2000;152 (12):1179-84.
 37. Hirschler V.; Defino AM.; Clemente G.; Arana C.; Calcagno ML.; Pettinichio H.; Jadzinsky M. Es la circunferencia de cintura un componente del síndrome metabólico en la infancia? *Arch Argent Pediatr*, 2005;103(1):7-13.
 38. Méndez MJB.; Muíño MJ.; Celemin IC.; Segade XB.; Fernández MF. *Cad Aten Primária*, 2007;13(4):242-7.

Calidad de vida en pacientes intervenidos de cirugía bariátrica

Quality of life in patients undergoing bariatric surgery

Fernández Rodríguez, María¹; Guerra Mora, Patricia²; Martín Sánchez, Eloya³; Fernández Rodríguez, Concepción⁴

1 Psicóloga Clínica. Doctora en psicología. Centro de Salud Mental I (C.S.M. I) "La Magdalena". Hospital San Agustín de Avilés. Avilés. Asturias.

2 Psicóloga Interno Residente. Doctora en psicología. Centro de Salud Mental I (C.S.M. I) "La Magdalena". Hospital San Agustín de Avilés. Avilés. Asturias.

3 Graduada en psicología. Psicóloga sanitaria habilitada.

4 Enfermera. Hospital San Agustín de Avilés. Avilés. Asturias.

Recibido: 19/febrero/2016. Aceptado: 3/abril/2016.

RESUMEN

Introducción: La cirugía bariátrica puede ser considerada como el tratamiento de elección para aquellos pacientes con obesidad mórbida que hayan sido adecuadamente seleccionados.

Objetivo: El objetivo de esta investigación es valorar y analizar los cambios percibidos en la calidad de vida de una muestra de pacientes intervenidos.

Método: La muestra se compone de 18 pacientes, 88,9% mujeres y 11,1% hombres. La media de edad es de 45,6 años. El 27,78% lleva intervenido dos años o menos; el 33,33% entre dos y cinco años y el 38,89% más de cinco años. La calidad de vida fue evaluada con el test Moorehead-Ardelt II.

Resultados: El 72,2% de las personas consideran que su calidad de vida ha mejorado. Por dimensiones, la mayor ganancia se obtiene en relaciones sociales, seguida de actividad laboral, actividad física, autoestima y hábitos alimenticios; y la menor ganancia en relaciones sexuales. En los dos primeros años se obtienen los mejores resultados. A partir de los cinco años es la actividad física y la alimentación lo que más mejora, siendo las relaciones sexuales y la autoestima las áreas que más descienden con respecto a los dos primeros años de seguimiento. La pérdida de peso es similar tanto

para la muestra total como cuando tenemos en cuenta los años que llevan intervenidos.

Discusión y Conclusiones: La mayoría de los usuarios valora que su calidad de vida ha mejorado tras la intervención. Los cambios obtenidos en las distintas dimensiones a lo largo de los años de seguimiento no parecen estar relacionadas con el peso.

PALABRAS CLAVE

Obesidad Mórbida. Cirugía Bariátrica. Calidad de Vida. Evaluación. Cuidado de la salud.

ABSTRACT

Introduction: Bariatric surgery can be considered the elective procedure for treatment for those patients with morbid obesity that they should have been adequately selected. Aim. The aim of this study is to assess and to analyze perceived changes in the quality of life of a sample of operated patients.

Methodology: The sample is composed by 18 patients, 88,9 % women and 11,1 % men. Mean age is 45,6 years. 27,78 % had surgery two years or less ago; 33,33 % between two and five years and 38,89 more of five years. The quality of life was assessed by the Moorehead-Ardelt II test.

Results: 72,2 % of people perceive that their quality of life has improved. For dimensions, the biggest gain is obtained in social relationships, followed by work activity, physical well-being, self-esteem and eating habits; and the smallest gain in sexual relations. Best results are obtained in the first two years. From five years, it is the physical well-being,

and the eating habits what more improve, being sexual relations and self-esteem the areas that more descend compared with the first two years of follow-up. The loss of weight is similar for the total sample as like when we consider the years ago they have operated.

Discussion and Conclusions: Most users rate their quality of life has improved after surgery. The changes obtained in the different dimensions along the years of follow-up do not seem to be related to the weight.

KEY WORDS

Morbid obesity. Bariatric Surgery. Quality of life. Evaluation. Health Care.

INTRODUCCIÓN

La Obesidad Mórbida (OM) es una enfermedad crónica con múltiples consecuencias somáticas, psicológicas y sociales, que repercuten negativamente tanto en la salud como en la calidad de vida (CV) del paciente¹⁻². En la actualidad, la Cirugía Bariátrica (CB) es considerada el tratamiento de elección y más efectivo a largo plazo³⁻⁴ para pacientes con OM cuidadosamente seleccionados⁵. Tras la intervención se obtiene gran mejoría en parámetros antropométricos, en los factores de riesgo cardiovascular y en la CV⁶. Las personas con OM ven gravemente afectado su funcionamiento en las actividades de la vida diaria. La autovaloración que cada individuo realiza de su CV es una percepción subjetiva, influenciada por su estado de salud y por la capacidad para realizar aquellas actividades importantes en su vida⁷. Patrick y Erickson⁸ para definir la CV, aluden a la percepción que la persona obesa tiene de sus limitaciones físicas, psicológicas, sociales y a la disminución de oportunidades.

La CB es considerada una cirugía mayor, por lo que se hace necesaria una adecuada valoración de los resultados. El riesgo de mortalidad se estima en un 1% y la morbilidad es aproximadamente del 30%. Además, a largo plazo pueden aparecer otros problemas que requieran reoperación⁹. Para la evaluación de la calidad asistencial hay indicadores de resultados cuantitativos, como son la pérdida de peso y, en consecuencia, la cura o mejora de las comorbilidades somáticas asociadas. Atendiendo a estos criterios médicos objetivos, la CB puede ser considerada para algunos pacientes como la solución a su OM⁹. Esta sencilla evaluación de resultados es necesaria pero no suficiente. Los pacientes obesos hacen referencia constantemente a su mala CV. El cómo perciben su autoestima, sus niveles de actividad física y ocupacional, sus relaciones sociales y sexuales, así como su actitud hacia la comida, es un reflejo de su CV. Desde este punto de vista, dada la subjetividad y el carácter cualitativo de los resultados, la evaluación resulta más compleja. Para ello han sido diseñadas algunas escalas y cuestionarios tanto genéricos como específicos¹⁰ que facilitan que este análisis de re-

sultados cualitativo sea lo más objetivo posible. El cuestionario más frecuentemente utilizado para medir la CV en pacientes intervenidos de CB es el Test de Moorehead-Ardelt¹¹. Este test forma parte de un instrumento más amplio que es el Score BAROS. Originariamente el Score BAROS, desarrollado por Oria y Moorehead, evaluaba dos áreas, el porcentaje de exceso de pérdida de peso y cambios en las condiciones médicas. Posteriormente se incluye en la evaluación de resultados del BAROS una tercer área, la CV. De este modo nace el Test de Moorehead-Ardelt que evalúa 5 dimensiones: autoestima, actividad física, relaciones sociales, desempeño laboral y sexualidad¹². La versión revisada de este instrumento añade una sexta dimensión que tiene en cuenta los hábitos alimenticios¹³.

Para evaluar la efectividad de la CB, tanto en el territorio español como a nivel internacional, ha sido ampliamente utilizado el Score BAROS, donde quedan reflejados los cambios en la CV a través del Test Moorehead-Ardelt en su primera y segunda versión¹²⁻¹³. Este cuestionario clasifica los cambios en las seis dimensiones como: mucho mejor, mejor, igual, peor y mucho peor. Según las distintas investigaciones, la CV de acuerdo a este test mejora en la mayoría de los pacientes. En la mayoría de los estudios revisados, la mayor ganancia se obtiene en autoestima¹⁴⁻¹⁷ y la menor en sexualidad^{14-15,18-19}, ocupando la actividad física, las relaciones sociales y el desempeño laboral puestos intermedios. Investigaciones recientes²⁰ apuntan hacia un cambio de tendencia en la dimensión autoestima, que tiende a disminuir tras años de evolución.

En el Hospital Clínico Universitario de Zaragoza se realizó un estudio⁶ con 70 pacientes, de los cuales el 80% eran mujeres y el 20% hombres, con una media de edad de 36,5 años e intervenidos con distintas técnicas quirúrgicas. Tras aplicar el cuestionario, concluyeron que la mayoría de los pacientes mejoraron la CV a excelente o muy bueno (64,2%), bueno un 28,5%, regular un 5,3% y malo un 1,7%. El seguimiento se realizó a los 6 meses, al año y a los dos años de la intervención. En la ciudad de Monterrey se realizó una investigación²¹ con 22 pacientes intervenidos con distintas técnicas quirúrgicas. El 36,40% eran hombres y el 63,60% mujeres, con una media de edad de 37,18 (rango 20-59). En el seguimiento realizado entre los dos y cuatro años se obtuvo el mayor número de personas que habían perdido peso, descendiendo de forma notable las personas que habían perdido peso a partir de los cuatro años. Según el Test de Moorehead-Ardelt, el mayor porcentaje consideró su CV como buena (31,8%), coinciden en la valoración de muy buena y regular el 22,7%, excelente el 18,20% y solamente una persona (4,5%) se valora como fracaso. Concluyen que los resultados revelan que tres cuartas partes de los pacientes intervenidos tienen éxito. En la investigación realizada en Chile¹⁴ se evaluó a 31 pacientes intervenidos con la técnica de bypass gástrico y con una media de edad de 42 años. Los seguimientos fueron realizados anualmente desde el primer año de la intervención hasta

el quinto. Más del 90% de las personas intervenidas lograron pérdida de peso. La CV según el test de Moorehead-Ardelt mejoró en el 54,8% de los casos, parcialmente en 38,7% y escasamente en el 6,5%. La mayor ganancia fue en autoestima, seguido de relaciones sociales, bienestar físico y desempeño laboral y en menor medida la sexualidad, que sólo mejoró en la mitad de los casos. En Polonia¹⁵ se realizó un estudio con el objetivo de evaluar los resultados de la gastrectomía en manga laparoscópica en 84 pacientes con una edad media de 39 años. Obtuvieron a los 12 meses de seguimiento, la mayor ganancia en autoestima, donde el 66,6% la valoró como mucho mejor, seguido de la actividad física (58,3%) y de las relaciones sociales (42,9%). El 39,3% valoró su desempeño laboral como mejor y como mucho mejor el 28,6%. El área sexual es donde se produce menor mejoría, sólo el 21,4% considera que está mucho mejor, frente a un 52,4% que considera que está igual y un 3,6% que está mucho peor. En el Hospital de Granada¹⁶ evaluaron los cambios en la CV de 32 pacientes intervenidos con la técnica de salmón. El 78,1% de la muestra eran hombres y 21,9% mujeres, con una edad media de 38 años. El IMC medio pasó de 51,9 antes de la intervención a 30,2 a los 24 meses, manteniéndose la pérdida de peso a los tres años. A los dos años de seguimiento obtuvieron en el Test Moorehead-Ardelt que tanto en autoestima como en actividad física, el 85,7% de las personas valoraron su situación como mucho mejor. En relaciones sociales y sexuales (71,4%) y en el empleo (57,1%), aunque los porcentajes son más bajos, se mantienen las valoraciones en mucho mejor. No hay valoraciones que incluyan la categoría de peor o mucho peor en ninguna de las dimensiones. El 14,3% se mantienen igual que antes de la intervención en actividad física, relaciones sociales y empleo. Gabriela del Rosal en Argentina¹⁷ analiza la CV de 61 pacientes intervenidos con la técnica de banda gástrica ajustable en un periodo de once años. El 32,8% son hombres y el 67,2% mujeres, siendo la media de edad 40,8. Los resultados del cuestionario muestran que el 62,3% valora su CV como mejor, el mismo porcentaje para mucho mejor y sin cambios (16,3%), y como peor o mucho peor un 3,28% y un 1,6% respectivamente. La mayor ganancia se obtiene en autoestima, donde casi el 90% consideró que en este área estaban mejor y mucho mejor. El resto de las áreas rondaron el 50% los que consideraban que estaban mejor y mucho mejor. En el Hospital Puerta del Mar de Cádiz¹⁸ se realizó una investigación con 162 pacientes intervenidos con la técnica de bypass gástrico. El 74,3% eran mujeres y el 25,7% hombres, con una media de edad de 38,87. A los dos años de la intervención la mayor ganancia se obtuvo en bienestar físico, el 90,12% de los pacientes se sentían mucho mejor, mientras que la menor ganancia se encontró en la actividad sexual, un 74,07% valoró los cambios en esta área como mucho mejor. En un estudio comparativo transversal¹⁹, en el que participaron 72 pacientes, el 77,78% mujeres y el 22,22% hombres, se realizó una evaluación por grupos en función del tiempo transcurrido tras la intervención. El segui-

miento se realizó hasta los tres años. Los cambios en la CV se compararon con una muestra de 22 pacientes en fase preoperatoria. Concluyeron que, exceptuando en el área sexual, hubo mejoría en la CV (autoestima, actividad física, laboral, social) en todos los grupos de personas intervenidas frente a los que estaban pendientes de la cirugía, y además, establecen una tendencia hacia la mejoría al aumentar el tiempo tras la intervención. Recientemente en el hospital Torrecárdenas de Almería²⁰ evaluaron la CV de 44 pacientes, 22,7% hombres y 77,3% mujeres, con una edad media de 39,6. Al año de seguimiento el IMC medio pasó de 51,3 a 34,63 tras haber realizado la CB. Con respecto a su CV, los resultados muestran que las 6 dimensiones mejoraron considerablemente. A los cinco años de seguimiento, participaron 15 pacientes de esa muestra inicial y obtuvieron un IMC de 36,78. Además señalan que la CV ha disminuido en todas las dimensiones respecto al primer año de seguimiento. Los peores resultados se obtienen en autoestima, que desciende incluso por debajo de los datos prequirúrgicos.

La Unidad de Cirugía Bariátrica del Hospital Universitario Central de Asturias, desde su presentación en Febrero de 2003, es el centro de referencia para toda la comunidad autónoma. Desde octubre de 2003 hasta diciembre de 2013 han sido intervenidas 435 personas²². Esta Unidad articula los distintos servicios implicados en este proceso asistencial entre los que se encuentra salud mental y endocrinología. Tras cumplir los criterios de inclusión en la valoración somática por parte del servicio de endocrinología, el usuario es derivado a los servicios de salud mental para la evaluación psicológica previa a la CB. La adecuada selección del paciente garantiza la buena evolución tras la cirugía. El seguimiento postquirúrgico es llevado a cabo, de forma coordinada, por los distintos servicios sanitarios.

OBJETIVOS

Evaluar la CV de los pacientes intervenidos de CB puede resultar una tarea muy práctica, nos conecta con las necesidades de la persona con obesidad y proporciona información sobre el nivel de satisfacción tras la intervención quirúrgica. El objetivo general del presente estudio es valorar y analizar los cambios percibidos en la CV de una muestra de personas intervenidas de CB. Para ello, se evalúa en primer lugar la CV global y en segundo lugar, la CV en las 6 dimensiones. La evaluación se realiza diferenciando tres grupos según el tiempo transcurrido desde la intervención: dos años o menos, de dos a cinco años y más de cinco años.

MÉTODO

Participantes

Esta investigación se lleva a cabo con 18 personas que realizan su seguimiento posquirúrgico en los servicios de salud mental y/o de endocrinología del área sanitaria III (Avilés). Se

trata de un estudio descriptivo transversal. De las 18 personas, 16 son mujeres (88,9%) y 2 son hombres (11,1%). El rango de edad en el que han sido intervenidos oscila entre 27-56 años, siendo la media de edad de 45,6. De la muestra total, llevan intervenidas dos años o menos, 5 personas (27,78%); el segundo grupo lo componen 6 personas (33,33%) que llevan intervenidas entre dos y cinco años y el tercer grupo está formado por 7 personas (38,89%), que llevan intervenidas más de cinco años.

Instrumento

La CV fue evaluada con un breve instrumento de seis ítems, el cuestionario Moorehead-Ardelt II, adaptado y validado recientemente en población española²³. Es un cuestionario descriptivo y autocumplimentado que manifestó adecuadas propiedades psicométricas. Este instrumento evalúa la CV en seis áreas o dimensiones: autoestima, actividad física, relación social, satisfacción con el trabajo, actividad sexual y comportamiento en relación con la comida. La puntuación se realiza mediante una escala visual de 10 puntos. La puntuación global se obtiene a través de la suma de las seis dimensiones y clasifica la calidad de vida en: muy buena, buena, igual, mala y muy mala. La CV en cada área o dimensión es valorada como mucho mejor, mejor, igual, peor o mucho peor.

Todas las variables objeto de estudio se recogen de la historia clínica del paciente. Las variables sociodemográficas son el sexo y edad en el momento de la intervención y las variables clínicas son el tiempo transcurrido desde la intervención (grupo 1: hasta los dos años, grupo 2: de dos a cinco años y grupo 3: a partir de los cinco años) y el peso e IMC previos a la intervención quirúrgica y en el momento de la administración del cuestionario de CV.

Procedimiento

Una vez aprobada la investigación por el comité de ética, se realiza la selección de los participantes de forma intencional. En las consultas programadas de psicología y endocrinología se les invita a participar en el estudio transmitiéndoles la información oportuna. Tras su aceptación y firma del consentimiento informado, cumplimentan el cuestionario.

RESULTADOS

Calidad de vida global

De los 18 pacientes, el 27,8% valoran su CV global como muy buena, el 44,4% como buena y el 27,8% como igual que antes de la intervención. Ninguna persona valora su CV como mala o muy mala. Para analizar los resultados en función del tiempo transcurrido desde la cirugía, hemos diferenciado tres grupos. Todas las personas del primer grupo valoraron la CV como buena (60%) o muy buena (40%). El segundo grupo valoró como muy buena un 16,67%, buena el 50% e igual que antes de la intervención un 33,33%. Finalmente, las personas que llevan más tiempo intervenidas valoran un 28,57% como muy buena, y en el mismo porcentaje los que la consideran buena. Se mantiene igual en su CV el 42,86%. (Tabla 1).

Calidad de vida por áreas o dimensiones

En autoestima, el 44,44% valoraron sentirse mucho mejor, el 27,8% mejor, el 16,7% igual, peor el 11,11% y ninguno mucho peor. En actividad física se encuentran mucho mejor el 44,44%, el 33,33% mejor, 11,11% igual, 11,11% peor y ninguno mucho peor. En relaciones sociales el 61,11% está mucho mejor, el 33,33% está mejor, el 5,56% igual y no hay nadie que se encuentre peor ni mucho peor. En el área que recoge la actividad laboral, el 55,56% de las personas consideran que están mucho mejor, el 27,8% mejor, y el mismo porcentaje (5,56%) las personas que valoran que están igual, peor y mucho peor que antes de la intervención. En relaciones sexuales, sólo se tienen en cuenta 17 sujetos ya que este área para una persona de la muestra no era aplicable. Esta dimensión fue valorada por el 35,29% de las personas como mucho mejor, el 23,53% la valoraron como mejor, el 11,76% igual, 5,88% peor y 23,53% como mucho peor. Finalmente en hábitos alimenticios, el 44,4% está mucho mejor, el 27,8 % mejor, el 22,22% se encuentra igual, el 5,56% mucho peor y ninguna persona está peor. (Tabla 2)

Analizando la CV por dimensiones según los años de evolución tras la cirugía, encontramos que, en autoestima, dentro del primer grupo, el 60% valoran su autoestima como mucho mejor y el 40% como mejor. Ninguna persona considera que su autoestima está igual, peor ni mucho peor que antes de la

Tabla 1. Calidad de vida global.

	Muy buena	Buena	Igual	Mala	Muy mala	Total
Grupo 1	2 (40%)	3 (60%)				5 (27,78%)
Grupo 2	1 (16,67%)	3 (50%)	2 (33,33)			6 (33,33%)
Grupo 3	2 (28,57%)	2 (28,57%)	3 (42,86)			7 (38,89%)
Muestra total	5 (27,8%)	8 (44,4%)	5 (27,8%)			18 (100%)

Grupo 1: hasta dos años; Grupo 2: de dos a cinco años; Grupo 3: cinco años o más.

Tabla 2. Calidad de vida por áreas o dimensiones.

	Mucho mejor	Mejor	Igual	Peor	Mucho peor
Autoestima	8 (44,44%)	5 (27,8 %)	3 (16,7%)	2(11,11%)	
Actividad física	8 (44,44%)	6 (33,33%)	2 (11,11%)	2 (11,11%)	
Relaciones sociales	11 (61,11%)	6 (33,33%)	1 (5,56%)		
Actividad laboral	10 (55,56%)	5 (27,8%)	1 (5,56%)	1 (5,56%)	1 (5,56%)
Relaciones sexuales	6 (35,29%)	4 (23,53%)	2 (11,76%)	1 (5,88%)	4(23,53%)
Hábitos alimenticios	8 (44,4%),	5 (27,8 %)	4 (22,22%)		1 (5,56%)

intervención. En el segundo grupo, el 33,3% valoran su autoestima como mucho mejor, mismo porcentaje los que la valoran como mejor, el 16,67% la valora como igual y el 16,67% como peor. En el tercer y último grupo, el 42,86% consideran que su autoestima está mucho mejor y el 14,28% mejor. El 28,57% valoran su autoestima como igual que antes de la intervención y el 14,28% que está peor. En la dimensión actividad física, del primer grupo, el 60% mucho mejor, el 20% mejor y el 20% peor. En el segundo grupo, se obtiene el mismo porcentaje para mucho mejor y mejor (50%). En el tercer grupo, el 28,57% la valoran como mucho mejor, 57,14% como mejor y el 14,28% como peor. En relaciones sociales, en el primer grupo, 80% consideran que sus relaciones sociales están mucho mejor y el 20% mejor. En el segundo grupo, el 50% las valora como mucho mejor y el 50% como mejor. En el tercer grupo, el 57,14% las valora como mucho mejor, y el 14,28% como mejor, igual o peor, con el mismo porcentaje. En el área actividad laboral, en el primer grupo, el 80% están mucho mejor y el 20% están igual. En el segundo grupo, el 50% considera que su actividad laboral está mucho mejor y el mismo porcentaje para mejor. En el tercer grupo, el 57,14% mucho mejor, el 14,28% mejor, peor

y mucho peor. En cuanto a relaciones sexuales, en el primer grupo el 80% está mucho mejor y el 20% mejor. En el segundo grupo, coinciden las valoraciones de mejor, igual y mucho peor con un 33,3%. En el tercer grupo, el 33,3% están mucho mejor, el 16,65% está mejor, el 16,65% está peor y el 33,3% mucho peor. Finalmente, en hábitos alimenticios, en el primer grupo, el 40% está mucho mejor, el 40% mejor y el 20% igual. En el segundo grupo, el 33,3% mucho mejor, 16,67% mejor, el 33,3% igual y el 16,67% mucho peor. En el tercer grupo, el 57,14% está mucho mejor, el 28,57% mejor y el 14,28% igual.

Para facilitar la interpretación de los resultados se incluye la Tabla 3 en la que se suman, por un lado, las puntuaciones obtenidas en mucho mejor y mejor, y por otro lado, las obtenidas en peor y mucho peor.

Peso e índice de masa corporal (IMC)

Se presentan los resultados en primer lugar para la muestra total. El peso medio prequirúrgico es de 128kg y el IMC medio de 49,4. El peso medio posquirúrgico en el momento de la administración del cuestionario de CV es de 86,1kg y el

Tabla 3. Calidad de vida por áreas o dimensiones en los 3 grupos (porcentajes).

	Grupo 1			Grupo 2			Grupo 3		
	MM y M	=	P y MP	MM y M	=	P y MP	MM y M	=	P y MP
Autoestima	100			66,6	16,67	16,67	57,14	28,57	14,28
A. Física	80		20	100			85,71		14,28
R. Sociales	100			100			71,42	14,28	14,28
A. Laboral	80	20		100			71,42		28,56
R. Sexuales	100			33,3	33,3	33,3	49,95		49,95
H. Aliment.	80	20		49,97	33,3	16,67	85,71	14,28	

MM: mucho mejor; M: mejor; =: igual; P: peor; MP: mucho peor.

IMC medio de 33,6. En segundo lugar, se exponen las variables en función del grupo al que pertenecen las personas intervenidas. Las medidas prequirúrgicas para el grupo 1 son: peso medio de 126,6kg e IMC medio de 48,56. En el grupo 2 el peso medio es de 129,4kg y el IMC medio de 48,2 y para el tercer grupo, peso medio 127,9kg y el IMC medio de 51,1. Las medidas posquirúrgicas son, para el grupo 1, peso medio de 83,54kg e IMC medio de 32,36, para el grupo 2, peso de 84,4kg e IMC de 33,16 y para el grupo 3, peso de 89,57kg e IMC de 34,89. (Tabla 4).

Tabla 4. Peso e IMC pre y posquirúrgico.

	Prequirúrgico		Posquirúrgico	
	Peso	IMC	Peso	IMC
Grupo 1	126,6	48,56	83,54	32,36
Grupo 2	129,4	48,2	84,4	33,16
Grupo 3	127,9	51,1	89,57	34,89
Muestra total	128	49,4	86,1	33,6

DISCUSIÓN

Nuestros resultados coinciden con otras investigaciones que obtuvieron que la mayoría de las personas intervenidas de CB consideraron que su CV global había mejorado tras la intervención¹⁴⁻²¹. A diferencia de otros estudios^{6,15,17,21}, en nuestra investigación ninguna persona valoró que su CV era peor o mucho peor que antes de la intervención.

Comparando el primer y segundo grupo, observamos que en el segundo descienden de forma importante aquellas personas que consideran que su CV es muy buena. También descienden en menor medida los que consideran que su CV es buena. Aparece un importante porcentaje de los que consideran que su CV se mantiene igual que antes de la intervención. En relación al tercer grupo, obtenemos la misma proporción para los que consideran que su CV es muy buena y buena. Con respecto al segundo grupo, aumentan las personas que consideran su CV como muy buena, se reducen las personas que la consideran buena y aumentan los casos de las que la consideran igual. A medida que pasan los años, el impacto positivo de la cirugía es menor, un importante número de personas tiene la percepción de que su CV se mantiene igual que antes de la misma. No obstante, a partir de los cinco años, el 57,14% continúa considerando que su CV es muy buena o buena. Nuestros resultados coinciden con otras investigaciones que plantean la necesidad de un tiempo mínimo de cinco años para evaluar los resultados de la CB²⁴. Evaluaciones a más corto plazo revelan éxitos iniciales que no se mantienen en seguimientos posteriores²⁵.

Por áreas, la mayor ganancia para la muestra total se obtiene en relaciones sociales, seguida de actividad laboral y actividad física, ganancia similar se obtiene en autoestima y hábitos alimenticios y finalmente, la menor ganancia se obtiene en relaciones sexuales. A lo largo de los años los éxitos iniciales obtenidos no se mantienen en la misma proporción. En los dos primeros años tras la intervención se obtienen los mejores resultados. Todos los sujetos valoran que su autoestima, sus relaciones sociales y sexuales son mejor o mucho mejor que antes de la cirugía y el 80% que son mejor o mucho mejor en actividad física, hábitos alimentarios y actividad laboral. Con respecto a otros trabajos que plantean que la mayor ganancia es en autoestima¹⁴⁻¹⁷, en nuestra investigación y de acuerdo con estudios recientes²⁰, obtenemos que esto solamente se observa a corto plazo (dos primeros años). Entre los dos y cinco años tras la cirugía se mantienen las ganancias e incluso se elevan en actividad física, relaciones sociales y actividad laboral, descendiendo considerablemente en autoestima, hábitos alimenticios y sobre todo, en relaciones sexuales, donde solamente un tercio de los sujetos consideran que están mejor que antes de la intervención. Con respecto a los que llevan más de cinco años operados y en relación al segundo grupo, hay un descenso de las personas que consideran que están en conjunto, mejor y mucho mejor, en autoestima, actividad física, relaciones sociales y actividad laboral. En hábitos alimenticios aumentan los éxitos y se vuelve a equiparar a los buenos resultados del primer grupo. En relaciones sexuales hay una pequeña recuperación respecto a los bajos resultados de las personas del segundo grupo. Sin embargo y coincidiendo con otras investigaciones^{14-15,18-19}, es el área que tras años de evolución obtiene los peores resultados.

Los cambios obtenidos en las distintas áreas o dimensiones entre los tres grupos no parecen estar relacionados con el peso, ya que este es similar a los dos años, entre los dos y cinco años y a partir de los cinco años de la intervención. Los tres grupos presentaron un peso y un IMC equivalente, tanto en las valoraciones prequirúrgicas como posquirúrgicas. Asimismo, en los tres grupos se observan pérdidas de peso semejantes (aproximadamente 30% del peso inicial) con respecto a las valoraciones prequirúrgicas. Por tanto, la pérdida del peso parece independiente de los años transcurridos tras la intervención. Aunque los tres grupos objeto de estudio lo componen distintos sujetos, se podría hipotetizar que la pérdida de peso inicial se mantiene a lo largo de los años.

CONCLUSIONES

La mayoría de las personas intervenidas consideran que su CV global ha mejorado tras la intervención. Teniendo en cuenta los años de evolución transcurridos desde la cirugía, los resultados muestran que a medida que pasa el tiempo disminuye la percepción de que la CV es buena o muy buena y aumentan las valoraciones en las que la CV es igual que an-

tes de la intervención. No se obtiene ninguna valoración donde la CV global sea mala o muy mala. En la muestra total el área que más mejora son las relaciones sociales, seguido de las áreas laboral y actividad física, autoestima y alimentación, y finalmente, relaciones sexuales. Este orden se mantiene similar entre dos y cinco años tras la operación, aunque los porcentajes en algunas áreas descienden. No obstante, lo que más mejora a partir de los cinco años de seguimiento es la actividad física y la alimentación, incluso por encima de los éxitos iniciales, siendo las relaciones sexuales y la autoestima lo que más desciende con respecto a los dos primeros años. En los primeros años tras la intervención se produce una importante pérdida de peso que podría justificar los éxitos iniciales en la CV. Sin embargo, incluso perteneciendo cada grupo a un momento de evolución distinto tras CB, en los tres grupos de estudio el peso es similar entre ellos, y aún así resalta el hecho de que la valoración de la mayoría de las áreas de la CV empeoran. Esto hace plantearse que el peso es sólo uno de los factores que influyen en la percepción subjetiva que una persona tiene de su CV.

AGRADECIMIENTOS

A los profesionales del servicio de endocrinología del Hospital San Agustín por su colaboración y apoyo. A los usuarios por su desinteresada participación.

BIBLIOGRAFÍA

- Rubio M, Salas-Salvadó J, Barbany M, Moreno B, Aranceta J, Bellido D et al. Consenso SEEDO 2007 para la evaluación del sobrepeso y la obesidad y el establecimiento de criterios de intervención terapéutica. *Rev Esp Obes*. 2007; 7-48. Disponible en http://www.seedo.es/images/site/documentacionConsenso/Consenso_SEEDO_2007.pdf.
- Medina FX, Aguilar A, Sole-Sedeno JM. Aspectos sociales y culturales sobre la obesidad: reflexiones necesarias desde la salud pública. *Nutr. clín. diet. hosp*. 2014; 34(1):67-71. Disponible en <http://revista.nutricion.org/PDF/ASPECTOS-SOCIALES.pdf>.
- Morales MJ, Díaz-Fernández MJ, Caixas A, Goday A, Moreira J et al. Tratamiento quirúrgico de la obesidad: recomendaciones prácticas basada en la evidencia. *Endocrinol Nutr*. 2008; 55(supl 3): 1-24. Disponible en http://apps.elsevier.es/watermark/ctl_servlet?_f=10&pident_articulo=13130346&pident_usuario=0&pcontactid=&pident_revista=12&ty=111&accion=L&origen=zonadelectura&web=www.elsevier.es&lan=es&fichero=12v55nSupl.3a13130346pdf001.pdf.
- Sjöström J. Surgical treatment of obesity: an overview and results from the SOS study. En Bray GA y Bouchard C. (Ed.). *Handbook of obesity. Clinical applications*. Second edition. New York: Ed. Marcel Dekker; 2004. p.359-384.
- Fernández Rodríguez M, Guerra Mora P, Vicente Palacios C. Obesidad mórbida y criterios de evaluación previos a la cirugía bariátrica. *Trastornos de la Conducta Alimentaria*. 2013;18: 2008-2038. Disponible en http://www.tcasevilla.com/archivos/obesidad_morbida._criterios_de_evaluacion.pdf.
- Ocón J, Pérez S, Laborda G, Ruesca P, García R. Eficacia y complicaciones de la cirugía bariátrica en el tratamiento de la obesidad mórbida. *Nutr Hosp*. 2005; 20(6): 409-414. Disponible en <http://scielo.isciii.es/pdf/nh/v20n6/original7.pdf>.
- Naughton MJ, Shumaker, SA, Anderson RT, Czajkowski SM. *Psychological Aspects of Health-Related Quality of Life Measurement: Tests and Scales*. En Spilker, B. *Quality of Life and Pharmacoeconomics in Clinical Trials*. New York, Lippincott-Raven; 1996. p. 117-131.
- Patrick DL, Erickson P. Assessing health-related quality of life for clinical decision making. En: SR. Walker y RM. Rosser (Eds.). *Quality of life: Assessment and application*. MTP Press, Lancaster; 1988.
- Ruiz M, Berrocal C, Valero L. Cambios psicológicos tras cirugía bariátrica en personas con obesidad mórbida. *Psicothema*. 2002; 14(3):577-582. Disponible en <http://www.psicothema.com/pdf/768.pdf>.
- Rivas A, Oejo S, Sierra M. Evaluación de la calidad de vida en pacientes sometidos a cirugía de obesidad mórbida. *Medicina universitaria*. 2009; 11(45): 243-246. Disponible en http://apps.elsevier.es/watermark/ctl_servlet?_f=10&pident_articulo=13148110&pident_usuario=0&pcontactid=&pident_revista=304&ty=91&accion=L&origen=zonadelectura&web=www.elsevier.es&lan=es&fichero=304v11n45a13148110pdf001.pdf.
- Tayyem R, Ali A, Atkinson J, Martin CR. Analysis of health-related quality-of-life instruments measuring the impact of bariatric surgery: systematic review of the instruments used and their content validity. *Patient*. 2011;4(2):73-87. Disponible en https://www.researchgate.net/publication/51500046_Analysis_of_Health-Related_Quality-of-Life_Instruments_Measuring_the_Impact_of_Bariatric_Surgery.
- Oria H, Moorehead M. Bariatric Analysis and Reporting Outcome System (BAROS). *Obes Surg*. 1998; 8: 487-499. Disponible en http://www.obesityteam.com/baros/baros_oria.pdf.
- Moorehead MK, Ardel-Gattinger E, Lechner H, Oria HE. The validation of the Moorehead-Ardelt Quality of Life Questionnaire II. *Obes Surg*. 2003; 13(5): 684-92. Disponible en http://obesityteam.com/BAROS/MooreheadQoL_BAROS_neu.pdf.
- González F, Gómez G, Arraigada G. Evaluación mediante score BAROS de los resultados del bypass gástrico en el tratamiento de la obesidad mórbida. *Rev Chil Cir*. 2006; 58 (5). Disponible en <http://www.scielo.cl/pdf/rchcir/v58n5/art10.pdf>.
- Bobowicz M, Lehmann A, Orlowski M, Lech P, Michalik M. Preliminary Outcomes 1 Year after Laparoscopic Sleeve Gastrectomy Based on Bariatric Analysis and Reporting Outcome System (BAROS). *Obes Surg*. 2011; 21:1843-1848. Disponible en http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3217142/pdf/11695_2011_Article_403.pdf.
- Martínez Y, Mellado C, Moreno-torres H, Pérez A, Orduña R, Ruiz-López MD. Cambios en la calidad de vida evaluada mediante BAROS (bariatric analysis and reporting outcomes system) en pacientes de obesidad mórbida intervenidos con la técnica del salmón. *Nutr Hosp*. 2004; 19(supl.1): 2. Disponible en <http://scielo.isciii.es/pdf/nh/v19s1/enfermeria1.pdf>.

17. Del Rosal G. Análisis de los cambios generados por la cirugía bariátrica en obesos mórbidos. 2009. Trabajo de investigación. Instituto Universitario de Ciencias de la salud. Fundación H. A. Barceló. Facultad de Medicina. Disponible en http://www.barcelo.edu.ar/uploads/contenido/Trabajo_Final_N_117_An%C3%A1lisis_de_los_cambios_generados_por_la_cirgu%C3%ADa_bari%C3%A1trica_.pdf.
18. Gavira IM, Vílchez F, Cayón M, García A, Escobar L, Mayo MA, Pacheco JM, Vázquez JM, Aguilar M. Efecto del bypass gástrico sobre el riesgo cardiovascular y la calidad de vida en pacientes con obesidad mórbida. *Nutr Hosp*. 2014; 29(3): 508-512. Disponible en <http://scielo.isciii.es/pdf/nh/v29n3/06originalobesidad01.pdf>.
19. Velásquez-Zambrano JG, Miranda-Fontalvo A, Pulgar-Emiliani MI, Araujo-Zarate PL, Salazar-Mestre CJ. Evaluación de la calidad de vida en pacientes obesos y cirugía bariátrica. *Rev.cienc.biomed*. 2014;5(1):79-87. Disponible en http://www.revista.spotmediv.com/pdf/5-1/12_BARIATRICA.pdf.
20. Alcaraz A, Ferrer M, parrón T. Calidad de vida en los pacientes obesos y su cambio tras cirugía bariátrica a medio y largo plazo. *Nutr Hosp*. 2015; 31(5): 2033-2046. Disponible en <http://www.aulamedica.es/gdcr/index.php/nh/article/view/8792>.
21. Lizeth J, Medina S, Vázquez L, Maqueo P, Martínez B. La Calidad de Vida en el paciente con Cirugía Bariátrica mediante el Score BAROS. Monterrey: Centro Médico Hospital San José Tec de Monterrey.
22. Rodríguez R, Jara JH, Porrero B, Sanz S, Fernández D, Mínguez G et al. Hallazgos de la gastroscopia preoperatorio en cirugía bariátrica. Nuestra experiencia. Libro de comunicaciones 16 Congreso de la Sociedad Española de Cirugía de la Obesidad Mórbida y de las Enfermedades Metabólicas, y de la sección de obesidad de la A.E.C.; 2014. p. 14. Disponible en http://www.seco2014.es/images/site/LIBRO_ABSTRACTS_SECO2014.pdf.
23. Martín García-Almenta M. Adaptación y validación española del cuestionario de calidad de vida de Moorehead-Ardelt II en pacientes obesos mórbidos e intervenidos de obesidad mórbida. Tesis doctoral. Universidad Complutense de Madrid; 2014. Disponible en <http://eprints.ucm.es/24519/1/T35090.pdf>.
24. Larrad A, Sánchez-Cabezudo C. Indicadores de calidad en cirugía bariátrica y criterios de éxito a largo plazo. *Cir Esp*. 2004; 75(3): 301-4. Disponible en http://apps.elsevier.es/watermark/ctl_servlet?_f=10&pidet_articulo=13061109&pidet_usuario=0&pcontactid=&pidet_revista=36&ty=129&accion=L&origen=zonadelectura&web=www.elsevier.es&lan=es&fichero=36v75n05a13061109pdf001.pdf.
25. Alastrué A, Moreno P, Martínez B. Estado actual del tratamiento quirúrgico de la obesidad morbid. *Med Clin*. 2002; 119: 140-4. Disponible en http://apps.elsevier.es/watermark/ctl_servlet?_f=10&pidet_articulo=13033992&pidet_usuario=0&pcontactid=&pidet_revista=2&ty=30&accion=L&origen=zonadelectura&web=www.elsevier.es&lan=es&fichero=2v119n04a13033992pdf001.pdf.

Estado nutricional y hábitos alimentarios de futbolistas amateur, categoría Sénior, Serie A de la Liga Cantonal Rumiñahui, Ecuador

Nutritional status and dietary habits of amateur footballers, Senior category, Series A of Rumiñahui Cantonal League, Ecuador

Arencibia Moreno, Ricardo¹; Hernández Gallardo, Damaris²; Paucar Iza, Víctor Moisés³

1 Universidad Iberoamericana del Ecuador. Ecuador.

2 Universidad Laica "Eloy Alfaro" Manabí, Ecuador.

3 Liga Cantonal Rumiñahui. Ecuador.

Recibido: 21/febrero/2016. Aceptado: 13/abril/2016.

RESUMEN

Introducción: En futbolistas el estado nutricional expresa como la alimentación cubre las necesidades orgánicas y el soporte energético para el rendimiento deportivo.

Objetivo: Evaluar el estado nutricional y hábitos alimentarios de futbolistas amateurs, categoría Senior, Serie A de la Liga Cantonal Rumiñahui, Ecuador

Métodos: A una muestra de 74 individuos se le aplicó mediciones antropométricas para obtener Índice de Masa Corporal (IMC), porcentaje de grasa corporal (%GC), superficie corporal (SC), masa muscular (MM), complexión corporal (CC) e índice de conicidad (IC), así como el cálculo de la Tasa Metabólica Basal (TMB/Kcal), Requerimiento Estimado de Energía (REE) y nivel de actividad física (NAF). Se aplicó una encuesta para explorar los hábitos alimentarios de los sujetos/muestra.

Resultados: Las variables antropométricas arrojan una edad promedio de 24.72 años, un IMC=22.39, un %GC de 16.35 e IC de 1.24, la MM es de 36.82 kg, con una CC de 10.36±0.51. TMB de 1643.15 Kcal, REE de 2852.21 Kcal y NAF de 1.74. La práctica deportiva es de 2 horas/semana, consumen tres comidas principales, afectan el desayuno y

entre los alimentos prefieren la proteína animal. Realizan una alta ingesta de gaseosas y bebidas deportivas.

Discusión: Los resultados muestran un insuficiente período de práctica, sus jugadores poseen características antropométricas que exceden los valores regulares en equipos establecidos. Poseen hábitos alimentarios que no les favorecen para lograr un adecuado rendimiento deportivo.

Conclusiones: La muestra trabajada hace práctica como futbolistas recreativos, actuando de modo muy espontáneo y tradicional en cuanto a sus hábitos alimentarios y de hidratación.

PALABRAS CLAVES

Índice de Masa Corporal (IMC), Requerimiento Estimado de Energía (REE), Tasa Metabólica Basal (TMB), Nivel de Actividad Física (TMB), Estado Nutricional.

ABSTRACT

Introduction: Nutritional status footballers expressed as organic food covers energy needs and support for athletic performance.

Objective: To evaluate the nutritional status and dietary habits of amateur footballers, Senior category, the Cantonal Serie A League Rumiñahui, Ecuador

Methods: A sample of 74 individuals was applied anthropometric measurements for Body Mass Index (BMI), percent body

Correspondencia:
Ricardo Arencibia Moreno
arencibiamoreno@gmail.com

fat (% GC), body surface area (BSA), muscle mass (MM), body composition (CC) and conicity index (CI) and calculate the Basal metabolic rate (BMR / Kcal) Estimated Energy Requirement (EER) and level of physical activity (NAF). A survey was applied to explore the eating habits of the subjects / sample.

Results: Anthropometric variables show a mean age of 24.72 years, BMI = 22.39, a GC% in 1635 and 1.24 IC, the MM is 36.82 kg, with a CC 10.36 ± 0.51 . BMR Kcal 1643.15, 2852.21 Kcal REE and NAF 1.74. The sport is 2 hours / week, eat three meals, breakfast and affect between food prefer animal protein. Perform a high intake of soft drinks and sports drinks.

Discussion: The results show an insufficient period of practice, the players have anthropometric characteristics that exceed the regular values established teams. They have eating habits that do not favor them for proper athletic performance.

Conclusions: The present sample takes practice and recreational players, acting very spontaneous and traditional in their food habits and hydration mode.

KEYWORDS

Body Mass Index (BMI) Estimated Energy Requirement (EER), Basal Metabolic Rate (BMR), level of physical activity (TMB), Nutritional Status.

ABREVIATURAS

T: talla.

P: peso.

CM: circunferencia de la muñeca.

CA: circunferencia abdominal.

IMC: Índice de Masa Corporal.

%GC: porcentaje de grasa corporal.

MM: masa muscular.

SC: superficie corporal.

CC: complexión corporal.

IC: índice de conicidad.

TMB: Tasa Metabólica Basal.

REE: Requerimiento Estimado de Energía.

NAF: Nivel de actividad física.

INTRODUCCIÓN

El estado nutricional de los seres humanos representa el punto de conjunción de lo biológico, lo psicológico y lo social, con expresión en parámetros antropométricos que reflejan una historia alimentario nutricional y estilo de vida, por lo que su valoración facilita establecer programas nutricionales acordes con las necesidades individuales o pobla-

cionales y reajustar regímenes dietéticos, además de pronosticar riesgos de salud y complicaciones médicas, por lo que puede concebirse como un signo vital y adquiere mayor significación en la práctica deportiva, además de favorecer el reconocimiento de los efectos de un entrenamiento deportivo y de las necesidades de intervención en el remodelamiento de la composición corporal o los hábitos alimentarios, según sea el caso (1,2,3).

De acuerdo con la Fédération Internationale de Football Association, "...el fútbol es un deporte de trabajo intermitente. Los deportistas generalmente juegan a baja intensidad durante más del 70% del partido, pero la temperatura del cuerpo y su pulso demuestran que se quema mucha energía" (4) y de acuerdo con Hernández Gallardo (1), es un deporte de resistencia de base acíclica, con sucesiones alternadas y variables de esfuerzos anaeróbicos y aeróbicos vinculando velocidad, fuerza y resistencia, por lo que el balance adecuado del componente muscular y graso en el individuo, no solo reflejan los depósitos energéticos corporal, si no sus posibilidades de respuestas al propio ejercicio que realizan, a la par del soporte de la constitución adecuada.

Por otro lado y de modo particular en deportistas amateurs, como en el común de los individuos, existen formas variadas, no solo, de seleccionar los alimentos, sino optar por normas de consumo de acuerdo con diversos factores, entre ellos los hábitos alimentarios, siendo su responsabilidad elegir de forma correcta los alimentos, de tal manera que influyan de forma positiva en su rendimiento físico, siendo regular el reconocimiento de que si bien una alimentación adecuada no sustituye los efectos del entrenamiento, la adopción de formas inadecuadas puede perjudicar su rendimiento (5,6).

Los hábitos de consumo alimentario, cuya creación parte del seno familiar, y en general, de su convivencia social, tradiciones, creencias reales o ficticias, y especialmente del impacto de los mensajes publicitarios que pueden llegar a condicionar su conducta y por tanto a la adopción de regímenes inadecuados vinculados a restricciones o excesos calóricos, a la posibilidad del exceso de consumo de proteínas y hasta diabolizar los glúcidos, no ya la generación de estados de deshidratación, poniendo en peligro desde su salud hasta el propio rendimiento deportivo, del cual no escapan los futbolistas (7).

El fútbol es uno de los deportes de mayor aceptación en el Ecuador, multitudes de jóvenes hacen de él su pasatiempo o su meta, buscando escalar los altos niveles del profesionalismo, para ello integran ligas deportivas como la "Liga Cantonal Rumiñahui" (Quito), en la que este deporte es su principal opción, además de aportadora de equipos y talentos al campeonato nacional ecuatoriano. Sin embargo, si bien en el contexto de la misma se brinda apoyo médico ante algún tipo de lesión física en la práctica deportiva, no se presenta una atención sistematizada desde el punto de vista alimenta-

rio nutricional, así, considerando tal problemática y la necesidad expresa de atletas y directivos, y a manera de estudio diagnóstico de los integrantes de los equipos se asume el siguiente objetivo.

OBJETIVO

Evaluar el estado nutricional y hábitos alimentarios de futbolistas amateurs, categoría Senior, Serie A de la Liga Cantonal Rumiñahui, Ecuador

MÉTODOS

La "Liga Cantonal Rumiñahui" cuenta con 24 equipos en la categoría Sénior (18-40 años), 12 incluidos en la Serie A, e igual número en la Serie B, seleccionando a la primera para desarrollar el presente estudio, considerando que la misma representa la cantera de la segunda. La Serie A cuenta con un total de 276 individuos organizados hasta un máximo de 23 deportistas por equipos, en ella la determinación de la muestra se realizó por muestreo aleatorio no probabilísticos, se aplicó la fórmula estadística expuesta por Torres, Paz y Salazar (8), para determinar un tamaño muestral de 74 individuos, seleccionados mediante el uso de tabla de números aleatorios y a partir de la codificación numérica de cada uno de los integrantes de la población declarada.

La valoración antropométrica de la muestra se realizó por técnicas estandarizadas expuestas por González Caballero y Ceballos Díaz (9). La talla (T) empleando un estadiómetro vertical portátil SECA 206 con rango 0-220 cm y un 1 mm de precisión. El peso (P), medido en horario de la mañana y misma hora para todos los sujetos con la menor cantidad de ropas posibles y de peso conocido, mediante una balanza Camry Model 1 BR3010 ISO 9001 Certified by SGS y precisión de 0.1 Kg. Circunferencias, con una cinta métrica antropométrica inextensible marca Lufkin W606PM, siendo la primera correspondiente a la muñeca (CM) colocando el cero de la cinta en la región dorsal a nivel del proceso estiloides radial y cubital, mientras que la abdominal (CA) se realizó a nivel umbilical.

La valoración de las variables antropométricas obtenidas y utilizando ecuaciones reconocidas internacionalmente, permitió obtener el Índice de Masa Corporal (IMC) calculado a partir de Peso (kg)/estatura (m)² (10); el porcentaje de grasa corporal derivado del IMC según la fórmula %grasa corporal (%GC) = 1.2 (IMC) + 0.23 (edad) - 10.8 (sexo) - 5.4, por las características de género de la muestra se asume sexo = 1 (11); la superficie corporal (SC, m²) para estimar la masa muscular (MM) de acuerdo a la fórmula de Mosteller $SC = (P \times T / 3600)^{0.5}$, citado por Fernández Vieitez (12), la complexión corporal $CC = (talla \text{ (cm)} / circunferencia \text{ de la muñeca (cm)})$ (13) y el índice de adiposidad abdominal o índice de conicidad $IC = Perímetro \text{ de la cintura} / (0,109 \sqrt{\text{peso/talla}})$, considerando el rango

desde uno a 1.73 de tal manera que se cuantifica la desviación respecto a un cilindro imaginario (14,15).

En cuando al gasto energético diario, se determinó la Tasa Metabólica Basal (TMB/Kcal) de acuerdo a las ecuaciones de regresión propuesta por la FAO/OMS/UNU (10), así para individuos entre 18 y 29 años se empleó la ecuación $(15.3 \times P) + 679$, mientras que para edades superiores $(11.6 \times P) + 879$. Por su parte el Requerimiento Estimado de Energía (REE) según el Food and Nutrition Board, masculinos hasta 18 años, con coeficiente de actividad física (AF) activo (1.6) equivalente a 1.26 mediante la fórmula $REE = 88,5 - 61,9 \times edad \text{ [años]} + AF \times (26,7 \times peso \text{ [kg]} + 903 \times talla \text{ [mt]}) + 25$ (kcal de depósito de energía) y para 19 o más años, con $AF=1.6$ (1.25) el $REE = 662 - 9,53 \times edad \text{ [años]} + AF \times (15,91 \times peso \text{ [kg]} + 539,6 \times talla \text{ [mt]})$ (16,17). Finalmente se declara el Nivel de Actividad Física (NAF), obtenido mediante el cociente $NAF = REE \text{ en } 24 \text{ horas} / TMB \text{ en } 24 \text{ horas}$.

A todos los sujetos/muestra se les aplicó una encuesta en la que se explora: actividad laboral que realizan, tiempo dedicado a la práctica de fútbol en la semana, distribución diaria de la ingestión de energía alimentaria a lo largo de una semana, tipos de alimentos que consumen/semana, consumo de comidas rápidas (fast food) y empleo de bebidas para hidratación.

En el análisis estadístico de los datos y representación gráfica de los resultados se utilizó la aplicación para hojas de cálculo Microsoft Office Excel 2010 y sus herramientas de análisis de datos, con la determinación de estadígrafos descriptivos, el contraste de hipótesis por Prueba t para dos muestras suponiendo varianzas desiguales y cálculo del coeficiente de Pearson (r), además del coeficiente de variación (C_v) expresado en porcentaje para establecer la relación entre el tamaño de la media y la dispersión de la variable, según necesidades para el análisis de los datos. Es de destacar que de cada participante se obtuvo el consentimiento informado por escrito para su inclusión dentro de la muestra trabajada en la presente investigación, siguiendo los principios y normas deontológicas reconocidas por la Declaración de Helsinki.

RESULTADOS

Las variables antropométricas determinadas en los sujetos/muestra arrojan los resultados recogidos en la Tabla 1.

Los datos antes expresados comprenden a individuos entre los 18 y los 40 años, rango de edad exigido por la Liga Cantonal Rumiñahui para la integración de equipos de la categoría Sénior, sin embargo en el "Manual de normas y procedimientos para la atención integral de los y las adolescentes" del Ministerio de Salud Pública del Ecuador se expresa que la Organización Panamericana de la Salud (OPS) considera el período comprendido entre los 10 y 19 años como el de la adolescencia mientras que en el Código de la Niñez y Adolescencia del Ecuador, se tiene en cuenta el período entre

Tabla 1. Características Generales de la Muestra (74 sujetos/muestra).

Valores obtenidos	Media aritmética	Desviación estándar	Valor Máximo	Valor Mínimo
Edad (años)	24.72	5.42	37.00	18.00
Talla (m)	1.69	0.06	1.90	1.55
Peso (Kg)	63.91	8.55	95.00	48.00
CM(cm)	16.34	0.78	19.00	15.00
CA (cm)	82.82	4.17	97.50	73,00
IMC (kg/m²)	22.39	2.76	31.64	15.51
%GC	16.35	3.52	28.90	8.62
SC(m²)	1.73	0.13	2.18	1.46
MM (kg)	36.82	2.22	43.59	32.57
CC	10.36	0.51	11.88	8.89
IC	1.24	0.05	1.36	1.07
TMB (Kcal)	1643.15	121.18	2122.62	1414.94
REE (Kcal)	2852.21	235.65	4243.29	2512.24
NAF	1.74	0.05	2.00	1.65

los 12 y 18 años, destacando además que para efectos legales de protección integral y especial se toma en cuenta los dos conceptos. (18)

Así, aunque en la selección de la muestra no se toma con carácter intencionado el parámetro edad, y por tanto, una posible comparación de sujetos adolescentes versus adultos y considerando lo expuesto por el Ministerio de Salud Pública del Ecuador (18), esta fue dividida en dos subgrupos considerando para el primero la edad de 18 y 19 años, mientras que el segundo se conformó con los que exceden la última edad indicada, por lo que sus integrantes comprenden 18 y 56 sujetos respectivamente, cuyos datos se encuentran reflejados en la Tabla II.

En relación a las respuestas de la encuesta aplicadas no se realiza distinción entre los subgrupos antes descritos, obteniendo como resultados que salvo dos sujetos que trabajan en el área de la construcción como obreros, el resto centra su acción laboral fundamental en actividades de carácter sedentaria o ligera (estudiantes, contadores, ingenieros en sistema, choferes de taxis, entre otros), y dedican un promedio de 2 horas/semana a la práctica del fútbol, fundamentalmente en los días sábado o domingo. Por otro lado, el ciento por ciento de los participantes realizan almuerzo y comida (merienda) diariamente, mientras que de esa totalidad solo el 87.8% desayunan a lo largo de la semana, con una distribución de con-

sumo de alimentos que se comporta del modo en que se describe en el Gráfico 1.

La selección de alimentos como colaciones o comidas rápidas tiene el comportamiento descrito en el Gráfico 2. Muestra un alto consumo de alimentos procesados de manera industrial (36%), así como de freiduras (19%) y la declaración de un 31% de la muestra de no tener preferencias particulares en la elección de alimentos, por lo que cualquiera de los valores antes indicados puede quedar superado.

A la par el consumo de bebidas para hidratación deportiva y gaseosas como consumo y preferencial es superior al del agua (Gráfico 3).

DISCUSIÓN

De acuerdo al período de práctica deportiva de los sujetos/muestra (2 hrs/promedio semanal), es posible considerarlos como cultores de actividad física en base a un deporte combinando tal práctica con su actividad profesional, siendo insuficiente el tiempo para un proceso de entrenamiento y su integración al alto rendimiento, por tanto, la base para su selección a la Serie B, solo puede considerar la condición física, el desempeño individual actual y el compromiso personal, para la identificación de una alta probabilidad de obtener logros relevantes.

Tabla 2. Contraste entre adolescentes y adultos.

Valores obtenidos	Adolescentes (18 sujetos)				Adultos (56 sujetos)			
	Media aritmética	Desviación estándar	Valor Máximo	Valor Mínimo	Media aritmética	Desviación estándar	Valor Máximo	Valor Mínimo
Edad (años)	18.56	0.51	19	18	26.70	4.74	37.00	20.00
Talla (m)	1.65	0.06	1.80	1.55	1.70	0.06	1.90	1.55
Peso (Kg)	61.67	10.84	95.00	48.00	64.63	7.65	84.00	51.00
CM(cm)	16.11	0.91	19.00	15.00	16.41	0.73	18.50	15.00
CA(cm)	82.03	4.61	97.50	76.00	83.08	4.02	97.00	73.00
IMC (kg/m²)	22.50	2.80	29.32	18.75	22.35	2.77	31.64	15.51
%GC	15.07	3.36	23.13	10.67	16.76	3.50	28.90	8.62
SC(m²)	1.68	0.17	2.18	1.46	1.75	0.11	2.04	1.56
MM (kg)	36.52	2.57	43.59	32.86	36.92	2.12	42.69	32.57
CC	10.27	0.44	10.90	9.41	10.39	0.53	11.88	8.89
IC	1.24	0.05	1.31	1.14	1.24	0.05	1.36	1.07
TMB (Kcal)	1620.72	163.23	2122.62	1414.94	1650.36	105.06	1896.76	1460.11
REE (Kcal)	2887.76	386.33	4243.29	2512.24	2840.79	164.39	3234.42	2572.35
NAF	1.78	0.07	2.00	1.70	1.72	0.03	1.82	1.65

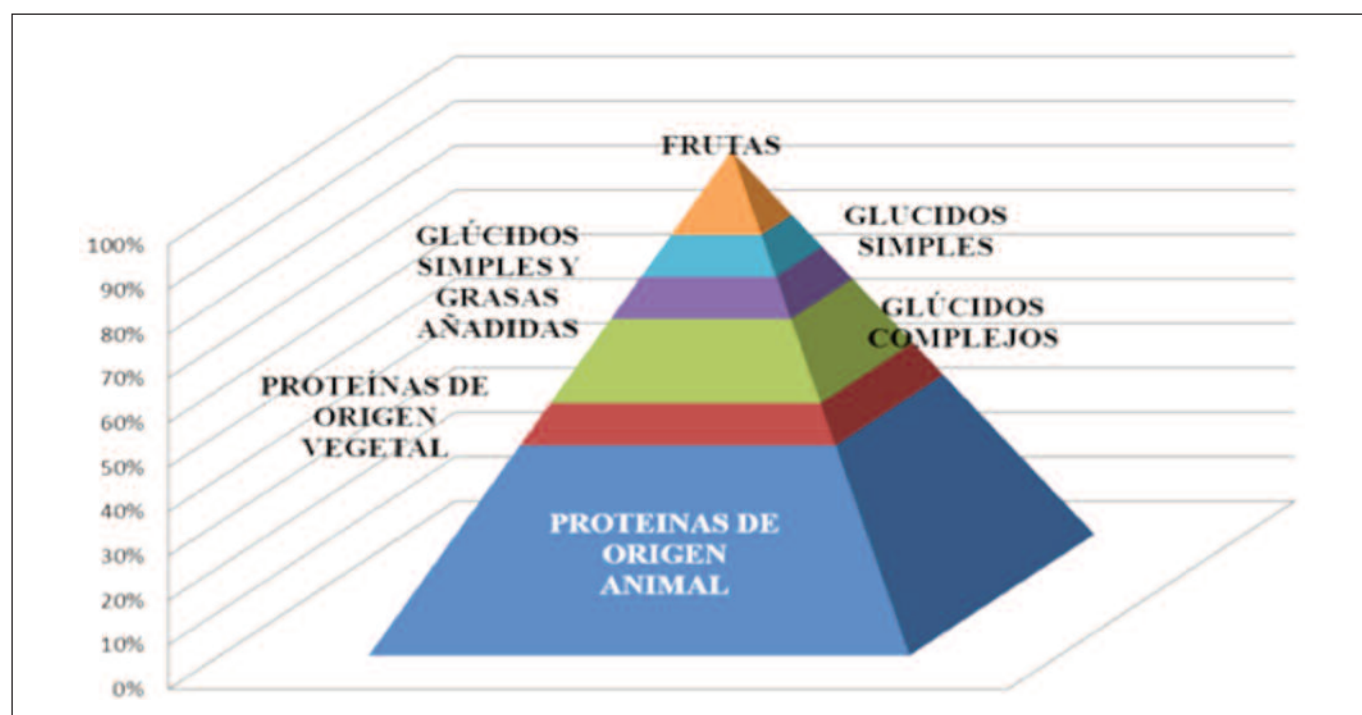
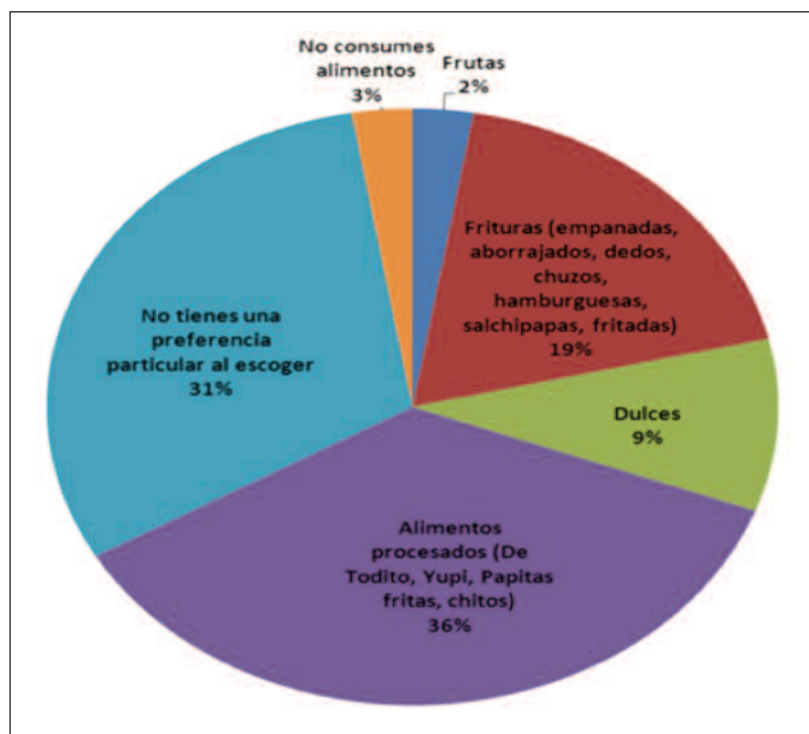
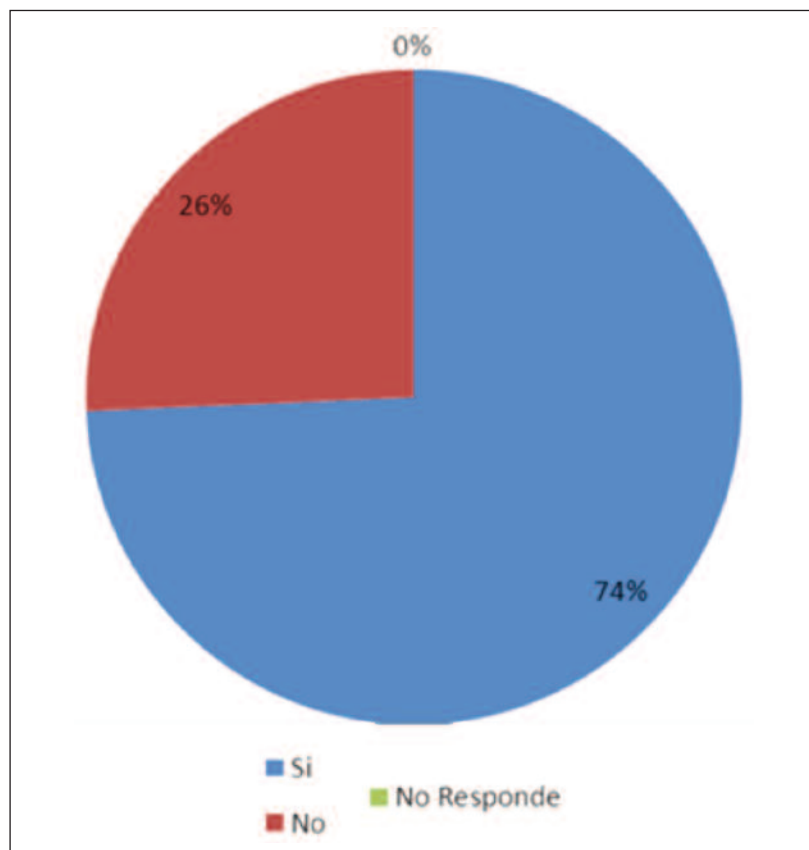
Gráfico 1. Pirámide de consumo de alimentos en la semana

Gráfico 2. Selección de alimentos como colaciones, snacks o comidas rápidas.**Gráfico 3.** Preferencia de consumo de gaseosas y bebidas deportivas sobre el consumo de agua.

Por otro lado, de acuerdo con lo expresado por Wilmore y Costill "El tamaño, la complexión y la composición corporal de un deportista juegan importantes papeles en la determinación del éxito deportivo" (19), así estas tres características vistas como variables antropométricas favorecen el rendimiento deportivo, si son adecuadas al deporte particular, no se debe obviar que el deportista funciona desde la base de sus cadenas biocinemáticas y neurofisiológicas, con el soporte nutricional que posee o crea y su condición físico-anatómica.

La talla de los subgrupos puede visualizarse en la Tabla II, existiendo diferencias estadísticamente significativas entre ellos ($t=-2.98$, Valor crítico de t (una cola)=1.70; $\alpha=0.05$) sin embargo al valorarlos respecto a futbolistas integrados a la Liga Deportiva Universitaria de Guayaquil (20), se encuentran en inferioridad de condiciones al presentar estos últimos y según sus especialidades de juego valores entre 1.72 y 1.78 m, situación que se repite con deportistas españoles con 1.75 ± 0.07 (21). De hecho en el fútbol, como en los deportes de gran explosividad se debe prestar interés a esta variable, no solo para lograr ventaja en diferentes posiciones de juegos, sino porque es una característica antropométrica no entrenable.

En relación con el peso y considerando los subgrupos de la muestra (Tabla II) se pudo determinar que no existen diferencias estadísticamente significativas entre ellos ($t=-1.07$, Valor crítico de t (una cola)= 1.71; $\alpha=0.05$). Sin embargo los adolescentes muestran un C_v de 17.58% superior a los adultos con 11.84%. Tales valores denotan una mayor amplitud en la dispersión de los primeros respecto a los citados adultos y una variabilidad superior en los sujetos/muestra en referencia a jugadores de la Liga Deportiva Universitaria de Guayaquil (20) cuyos valores oscilan entre 58.5 a 86.1 kg y en españoles con 77.6 ± 0.075 (21). Tal dispersión de P se acerca como causa a la ingesta alimentaria y el estilo de vida que desarrollan.

Así, si bien los valores de media del IMC de los integrantes de la muestra manifiestan una condición de normopeso, su tendencia lineal ($y=0.4508x$) indica una potencialidad de incremento de acuerdo con el peso actual ($r_{\text{IMC-PESO}}=0.83$), no existiendo diferencias significativas entre los adolescentes y los adultos que conforman la muestra ($t=0.20$, Valor crítico de t (una cola)= 1.70; $\alpha=0.05$), aunque los valores de

media señalan la posibilidad de mayores reservas energéticas en estos últimos, generada por un peso superior, a pesar de una CC similar en ambos.

La complexión física (CC) se clasifica de "mediana" (13), refleja una condición genética-hereditaria, no siendo modificable dada su dependencia del tamaño y forma de los huesos. No así la grasa corporal que refiere las reservas energéticas mientras que la masa muscular, la reserva proteica, ambas relacionadas con la ingesta alimentaria y la actividad física, y en su aportación holística muestran la corpulencia reflejada en el IMC, por tanto, es factible el empleo de este último como referencia del contenido graso (11) si se considera que los sujetos/muestra no representan una verdadera población deportiva.

El cuerpo humano requiere un contenido mínimo de grasa de entre un 3 a 4% (19), mientras que valores entre un 15 y 20% pueden considerarse como manifestaciones leves de sobrepeso (9), para el futbolista existe consenso en la posesión de valores entre 7 y 12% (4), así en la Tabla II se declara el %GC en adolescentes y en adultos, existiendo diferencias estadísticamente significativas ($t=-1.84$, Valor crítico de t (una cola)= 1.69; $\alpha=0.05$) entre ellos, no así con el IC entre los subgrupos he indica una distribución androide.

Si comparamos el %GC que poseen los sujetos/muestra (Tabla I y II) con jugadores de la Liga Universitaria de Guayaquil (20) se evidencia que exceden a estos últimos, de valores entre 5.5 a 13.2%, situación que se repite con futbolistas españoles (21) con un 13,8%, no debe obviarse que los incrementos de grasa corporal por encima de los valores adecuados en el contexto del deporte que se práctica constituye una de las vías para conspirar contra el rendimiento deportivo (19), la tendencia es reducir la cantidad de grasa corporal con incremento de masa muscular (MM), sin embargo, esta última no muestra diferencias significativas entre adolescentes y adultos ($t=-0.59$; Valor crítico de t (una cola)= 1.71; $\alpha=0.05$), lo que lleva a considerar que las diferencias de peso se relacionan con el %GC.

Entre los subgrupos que componen la muestra los valores de la TMB y REE, no indican diferencias estadísticamente significativas, no así respecto al NAF ($t= 3.11$, Valor crítico de t (una cola)= 1.73; $\alpha=0.05$). Por su parte al establecer el coeficiente de correlación entre el %GC en relación a la TMB, el REE y el NAF, de manera individualizada, se determina que respecto a la TMB ($r= 0,84$), el %GC actúa en su incremento y no es significativa con el REE ($r=-0.18$) en los sujetos/muestra; mientras que para el NAF en adolescentes no es significativo ($r_{\text{adolescentes}}= 0,17$) y adquiere un valor negativo y significativo en adultos ($r_{\text{adultos}}= -0.76$), sugiriendo que a mayor contenido graso es menor el desempeño físico.

Según Hernández Gallardo citando a S. Suárez (1) "...el peso magro es considerado como el mejor predictor de la tasa metabólica basal, representando el principal compo-

nente de las necesidades energéticas diarias...", sin embargo en el caso que nos ocupa no existen diferencias estadísticamente significativas entre CC, IMC, MM y el IC, si entre el %GC y T ($t=-2.98$; Valor crítico de t (una cola)=1.70; $\alpha=0.05$), entre los subgrupos de la muestra, por lo que se afirma ser el %GC quien determina las diferencias detectadas en el NAF. Se debe considerar que el determinismo genético en seres humanos destaca la no existencia de cambios drásticos en el gasto energético de los sistemas de órganos (TMB) o la Termogénesis Inducida por los Alimentos (TIA) (22), pero la actividad física (NAF) es variable de acuerdo al estilo de vida y es probable que el costo de energía de esta última disminuya a medida que aumenta la eficiencia de la ejecución de una rutina específica de ejercicio, particularmente en adultos, aunque según Valeria del Castillo citada por Hernández Gallardo (1), los datos experimentales ofrecen resultados poco consistentes con relación a tales efectos en los deportistas jóvenes.

En cuanto a los hábitos alimentarios de los sujetos estudiados, en el Gráfico 1 se visualiza el valor conferido a los grupos de alimentos muy elevado en proteínas de origen animal, para estar en la cúspide de la pirámide los glucidos simples y frutas, con una notable desviación de lo recomendado en alimentación por el Ministerio de Salud Pública del Ecuador. (18). Se destaca que el consumo energético promedio/ kg de peso es de 44.98 ± 3.12 , siendo considerado por Marcela González-Gross y cols, citada por Hernández Gallardo (1) que "... en términos generales, la ingesta de 45-50 kcal/kg de peso corporal/día para los que entrenen durante más de 75-90 min/día es adecuada", sin embargo, los resultados detectados en el presente trabajo deben valorarse con cierto cuidado, no existe correspondencia entre la sugerencia y el tiempo de práctica que dedican. A lo anterior se añade como aspectos negativos un alto consumo de alimentos procesados como colaciones, siendo la alternativa el uso de freiduras y un bajo consumo de agua, se obvia o desconoce que esta es crítica para la función cardiovascular y la regulación de la temperatura.

CONCLUSIONES

Los futbolistas amateur, categoría Sénior, Seria A de la Liga Cantonal Rumiñahui, de acuerdo al período que dedican a la práctica y sus característica antropométricas se enmarcan más en futbolistas recreativos, lo que se refleja en sus variables antropométricas, siendo la de mayor influencia el %GC que poseen, que si bien no los lleva a la condición de sobrepeso, es más propia del ciudadano común, por su parte, los hábitos alimentarios y de hidratación son espontáneos y tradicionales, no contribuyen a brindar un adecuado soporte alimentario nutricional a la ejecución deportiva y limitan desde su manifestación en la anatomía y fisiología de los sujetos estudiados un adecuado rendimiento físico.

BIBLIOGRAFÍA

1. Hernández Gallardo D. Estado nutricional y rendimiento deportivo en deportistas adolescentes cubanos. (Tesis doctoral. Universidad de Granada. España) Granada, España: Editorial de la Universidad de Granada; 2013.
2. González Pérez TL, Marcos Placencia LM. Fenómeno Alimentario y Fisiología del Subsistema Digestivo. Ciudad Habana: Editora Política; 2008.
3. Rodríguez Marcos C. Estado nutricional y orientación nutricional en estudiantes de Ballet nivel elemental (parte II). [Online]. Sevilla: Instituto de Ciencias de la Conducta Dr. Jáuregui; 2008.
4. Fédération Internationale de Football Association. <http://www.FIFA.com>. [Online]; 2005.
5. Palacios Gil-Antuñano N, Montalvo Zenarruzabeitia Z, Ribas Camacho AM. Alimentación, nutrición e hidratación en el deporte. [Online]. Madrid: Consejo Superior de Deportes; 2009.
6. Martínez Sanz JM, Urdampilleta Otegui A, Mielgo-Ayuso J. Necesidades energéticas, hídricas y nutricionales en el deporte. Motricidad. European Journal of Human Movement. 2013 junio; 30: p. 37-52.
7. Martínez Reñón C, Sánchez Collado P. Estudio nutricional de un equipo de fútbol de tercera división. Nutr Hosp. 2013; 28(2): p. 319-324.
8. Torres M, Paz K, Salazar FG. Tamaño de una muestra para una investigación de mercado. Boletín Electrónico No. 02 (Facultad de Ingeniería - Universidad Rafael Landívar). 2002: p. 13.
9. González Caballero P, Ceballos Díaz JL. Manual de antropometría. Instituto Superior de Cultura Física "Manuel Fajardo". [Online]; 2003.
10. FAO/OMS/UNU. Necesidades de energía y proteínas. Serie de Informes Técnicos 724. Informe de un Reunión Consultiva Conjunta FAO/OMS/UNU de Expertos OMS Ginebra: FAO/OMS/UNU; 1985.
11. Deurenberg P, Weststrate J, Seidell J. Body mass index as a measure of body fatness: age and sex specific prediction formulas. Br. J. Nutr. 1991; 65: p. 105-114.
12. Fernández Vieitez JA. Superficie corporal como indicador de masa muscular en el adulto del sexo masculino. Rev Cubana Salud Pública. 2003; 29(2): p. 124-127.
13. Cabañas Armesilla D. Antropometría e Índices de Salud. Sociedad Española de Dietética y Ciencias de la Alimentación. [Online]; 2008.
14. González-Ruiz K, Correa-Bautista JE, Ramírez-Vélez R. Evaluación del índice de adiposidad corporal en la predicción del porcentaje de grasa en adultos de Bogotá, Colombia. Nutr Hosp. 2015; 32(1): p. 55-60.
15. Gorostiza Langa A, Román Busto JM, Marrodán Serrano MD. Indicadores antropométricos de adiposidad en adolescentes españoles. Zainak. 2008; 30: p. 85-95.
16. Food and Nutrition Board. Dietary reference intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Amino Acids Washington, DC: Institute of Medicine of National The National Academies Press; 2001.
17. Godnic M. Requerimientos de Energía. [Online]; 2009 [cited 2016 Enero 22].
18. MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA DEL ECUADOR. Manual de normas y procedimientos para la atención integral de los y las adolescentes. [Online]; 2009.
19. Wilmore JH, Costill DL. Fisiología del esfuerzo y del deporte. Quinta edición corregida y aumentada con imágenes a todo color. ed. Barcelona, España: Editorial Paidrotibo; 1998.
20. Valencia Erazo L, Galarza Muriel M. Evaluación nutricional, diagnóstico y planificación de una dieta para jugadores titulares de la disciplina fútbol-segunda categoría (Liga Deportiva universitaria de Guayaquil). [Online]; 2013.
21. Gil Gómez J, Verdoy PJ. Caracterización de deportistas universitarios de fútbol y baloncesto: antropometría y composición corporal. Revista de Ciencias del Deporte. 2011; 7(1): p. 39-51.
22. Latham MC. Nutrición Humana en el Mundo Desarrollado. Colección FAO. Roma: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación; 2002.

Perfil nutricional de portadores de síndrome de Down no agreste de Pernambuco

Nutritional profile of Down syndrome patients in Pernambuco agreste

Farias de Queiroz, Mariama; De Santana Cirilo, Marry Aneyts; Silva Viana, Marcia Gabrielle; Cavalcante Galvão, Georgia Karoline; Guimarães Negromonte, Adriana; Andrade Figueiredo, Mariana; Rampeloti Almeida, Ana María

Centro Universitário do Vale do Ipojuca (UNIFAVIP/DeVry), Caruaru, Pernambuco, Brasil.

Recibido: 10/abril/2016. Aceptado: 7/junio/2016.

RESUMO

Introdução: A síndrome de Down é uma alteração cromossômica caracterizada pela presença de um cromossomo extra que ocasiona várias características específicas aos seus portadores. Essas características podem afetar diretamente as práticas alimentares e o estado nutricional destes indivíduos.

Objetivo: Esse estudo teve como objetivo avaliar o estado nutricional e os hábitos alimentares de portadores de Síndrome de Down em instituições do agreste de Pernambuco.

Metodologia: Trata-se de um estudo transversal de caráter observacional realizado com indivíduos de ambos os sexos e de idade entre 2 anos e 45 anos, contemplando, exclusivamente, portadores de Síndrome de Down. Foi utilizado um formulário padronizado para a coleta de dados socioeconômicos, antropométricos e consumo alimentar.

Resultados e Discussão: Na amostra analisada foi observado excesso de peso em 100% dos adultos e 80% das crianças e adolescentes, mesmo apresentando características satisfatórias como a função intestinal preservada, alta ingestão hídrica e prática de exercícios físicos, além disso, notou-se um bom grau de escolaridade do responsável e que

os mesmos faziam o consumo de uma dieta balanceada, o que não justifica o estado nutricional prevalente.

Conclusão: Em relação ao excesso de peso da população estudada, faz-se necessário mais estudos, com o intuito de observar melhor e caracterizar a gênese desse problema nutricional. É aconselhável um acompanhamento nutricional para esses indivíduos, de modo a aperfeiçoar a formação de bons hábitos alimentares e assim, aumentar sua qualidade de vida, melhorando o perfil nutricional dos mesmos e prevenindo o aparecimento de outras doenças crônicas.

PALAVRAS CHAVE

Síndrome de Down, hábitos alimentares, estado nutricional.

ABSTRACT

Introduction: Down syndrome is a chromosomal disorder characterized by the presence of an extra chromosome that causes its sufferers to various specific characteristics. These characteristics can directly affect feeding practices and nutritional status of these individuals.

Objective: This study aimed to assess the nutritional status and dietary habits of people with Down Syndrome in the institutions of Pernambuco.

Methodology: This was a cross-sectional observational study conducted with individuals of both sexes and aged between 2 years and 45 years, exclusively covering people with Down Syndrome. A standardized questionnaire was used to collect socioeconomic, anthropometric and dietary data.

Correspondencia:
Ana Maria Rampeloti Almeida
aalmeida5@unifavip.edu.br

Results and Discussion: In the sample analyzed overweight was observed in 100% of adults and 80% of children and adolescents, even with satisfactory characteristics as bowel function preserved, high water intake and physical exercise furthermore noted a good degree of education of the parents and that they were consuming a balanced diet, which does not justify the prevalent nutritional status.

Conclusion: Compared to overweight the population studied, is necessary make more studies in order to observe and characterize better the genesis of this nutritional problem. Nutritional monitoring is advisable for these individuals in order to improve the development of good eating habits and thus increase their quality of life by improving the nutritional profile of them and preventing the onset of other chronic diseases.

KEYWORDS

Down syndrome, eating habits, nutritional status.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

APAE: Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais.

CAEE: Centro de Atendimento Educacional Especializado.

IMC: Índice de Massa Corporal.

OMS: Organização Mundial da Saúde.

SD: Síndrome de Down.

SPSS: Statistical Package for Social Science.

TCLE: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

INTRODUÇÃO

A Síndrome de Down (SD) é uma alteração genética caracterizada pela presença de um cromossomo extra no par 21¹, na qual o portador apresenta uma série de alterações fenotípicas, dentre elas físicas e mentais específicas^{2,3}. Sua incidência é de 1 para cada 800 nascidos vivos, sendo que só no Brasil surgem cerca de 8.000 casos novos ao ano⁴. Além disso, sabe-se que dentro da população portadora de comprometimento intelectual, cerca de 18% é portadora da SD⁵.

Portadores de Down geralmente apresentam sinais característicos, como rosto achatado, nariz pequeno e achatado, grau variável de hipotonia muscular e frequentemente baixa estatura, além de que 5% apresentam ainda anormalidades gastrointestinais⁵. Podem ainda, apresentar boca pequena, língua protusa e dificuldades de deglutição, que influenciam de maneira direta na alimentação desse indivíduo. Essas características podem favorecer escolhas alimentares limitadas e monótonas, resultando em um padrão alimentar comprometido¹. Tais alterações anatômico-estruturais resultam em dificuldades na prática alimentar, o que poderá influenciar no seu estado nutricional^{6,7}.

Os portadores de SD possuem características metabólicas que os tornam vulneráveis ao desenvolvimento de afecções que afetem principalmente seu estado nutricional⁵. Além disso, possuem como característica marcante a tendência para o excesso de peso. Algumas pesquisas recentes encontraram como fatores determinantes da obesidade, os hábitos alimentares inadequados, ingestão calórica excessiva, menor taxa metabólica basal, sedentarismo, hipotonia e hipotireoidismo^{7,8}. Além do fator psicológico, relatado por Giaretta, onde os pais de crianças Down dão liberdade irrestrita em suas vontades alimentares, o que pode contribuir para o sobrepeso e obesidade frequentemente encontrados nesta população⁹.

Um estudo realizado demonstrou que a maioria dos participantes apresentavam sobrepeso e obesidade, condizente com suas preferências alimentares que são em geral por alimentos hipercalóricos, ricos em açúcares e gordura⁹. Fatores como uma alimentação inadequada, presença de patologias associadas e as características próprias dos portadores de Down, fazem com que esses indivíduos fiquem predispostos ao excesso de peso e a obesidade¹⁰. É importante salientar que o aumento do peso desses indivíduos não está diretamente ligado à trissomia do cromossomo 21 e sim ao estilo de vida e fatores externos¹¹.

As crianças Down tendem a nascer prematuras, pequenas e com baixo peso para idade gestacional. Possuem déficit de crescimento e desenvolvimento e, em geral, persistem em serem pequenas ao longo da vida. Portanto é importante que estas crianças sejam acompanhadas e avaliadas de forma particular, através do uso das curvas de crescimento específicas para esta população⁸. A avaliação do estado nutricional visa identificar se há presença de distúrbios nutricionais, e propiciar uma intervenção nutricional adequada de modo a auxiliar na recuperação e/ou manutenção da saúde do indivíduo¹².

A avaliação e o acompanhamento nutricional são necessários para que os portadores da síndrome de Down possam ter uma melhoria na qualidade de vida, no crescimento e desenvolvimento, prevenção de doenças e um envelhecimento saudável¹³. Esses indivíduos devem ter uma dieta saudável e adaptada às suas condições clínicas, não excluindo o fato do fortalecimento de hábitos de vida saudáveis. É importante ressaltar que não há recomendações nutricionais específicas para eles, pois indivíduos com Down necessitam de calorias idênticas aos indivíduos sem a síndrome⁹. Sendo assim, este estudo teve como objetivo avaliar o estado nutricional e hábitos alimentares de portadores de Síndrome de Down em instituições do agreste Pernambucano no Brasil.

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo do tipo observacional, de caráter transversal, realizado com indivíduos de ambos os sexos, com idade entre 2 e 45 anos, portadores de Síndrome de Down.

Os participantes selecionados eram frequentadores assíduos das Instituições Centro de Atendimento Educacional Especializado (CAEE) Rotary Club - Caruaru e da Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais (APAE) – Agrestina, cujos pais ou responsáveis concordaram voluntariamente em participar da pesquisa assinando o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade do Vale do Ipojuca - UNIFAVIP, sob o parecer número 60/2014.

A coleta de dados ocorreu nas instituições que prestam atendimento à população com necessidades especiais durante os meses de agosto e setembro de 2014 e foram excluídos do estudo os indivíduos portadores da síndrome que possuíam algum tipo de deficiência física e/ou fatores que inviabilizassem a avaliação antropométrica, além de portadores de doenças renais e de doenças consumptivas.

Para a coleta de dados sobre os hábitos alimentares foi utilizado o questionário de frequência alimentar. Além disso, a situação socioeconômica, prática de atividade física, alergias alimentares e funcionamento intestinal também foram investigados.

Para a avaliação nutricional, foi utilizada uma balança digital da marca G Tech com capacidade máxima de 150 kg para a verificação do peso corporal e para aferição da estatura foi usado um estadiômetro portátil da marca Sanny, com altura máxima de 2 metros. No momento da verificação do peso corporal, os participantes foram orientados a ficarem em pé, descalços no centro da balança, com o peso bem distribuído em ambos os pés, braços ao longo do corpo e cabeça ereta além de preferivelmente estarem com o mínimo de roupas possível. Já para a aferição da estatura, os voluntários foram orientados a ficarem de pé, descalços, olhando para frente com cabeça ereta, em posição de Frankfurt. Essas informações foram anotadas no registro de dados e posteriormente utilizadas para classificação do estado nutricional dos indivíduos.

Para obtenção do diagnóstico nutricional de sujeitos com idade entre 2 e 18 anos foram utilizadas as curvas de crescimento específicas de Cronk, relacionando o peso e a estatura com a idade. Para os indivíduos com idade entre 19 e 50 anos foi utilizado o Índice de Massa Corporal (IMC), conforme pontos de corte da Organização Mundial da Saúde (OMS) de 1998, pois não há classificação específica para portadores de SD nesta faixa etária.

Os dados foram analisados por meio de estatísticas descritivas pertinentes (médias e desvios-padrão) e descritos em tópicos como idade e sexo, avaliação nutricional, hábitos alimentares, características clínicas, dados socioeconômicos, presença de constipação e prática de atividade física. O *software* utilizado para a análise estatística foi o SPSS - Statistical Package for Social Science, versão 17.0 para Windows.

RESULTADOS

Dos 20 indivíduos portadores de síndrome de Down avaliados 50% eram do sexo masculino. A idade variou entre 2 a 41 anos. As características socioeconômicas dos indivíduos desse estudo estão relatadas na tabela 1.

Tabela 1. Características socioeconômicas da população portadora de síndrome de Down do agreste de Pernambuco em 2014.

Variável	Nº de casos	%
Faixa etária		
Crianças (0-10 anos)	8	40
Adolescentes (10-19 anos)	6	30
Adultos (19-60 anos)	6	30
Renda familiar em salários mínimos		
< 1 salário	8	40
1-2 salários	8	40
2-3 salários	1	5
Acima de 4 salários	3	15
Recebe auxílio benefício do governo		
Sim	12	60
Não	8	40
Número de pessoas que vivem com a renda familiar		
2 pessoas	1	5
3 pessoas	7	35
4 pessoas	4	20
5 ou mais pessoas	8	40
Nível de escolaridade da mãe		
Analfabetismo	1	5
Fundamental I	3	15
Fundamental II	7	35
Ensino médio	7	35
Superior completo	2	10
Idade materna no início da gestação		
<35 Anos	13	65
≥ 35 Anos	07	35
Casos de síndrome de Down na família		
Sim	01	05
Não	10	95

Para determinar o estado nutricional foram utilizadas as referências da OMS (para os adultos) e Cronk (para as crianças). Os resultados obtidos em relação à avaliação nutricional dos 6 indivíduos maiores de 18 anos estão descritos na figura 1. Na figura 2 pode-se observar o resultado da avaliação nutricional dos indivíduos com idade menor ou igual que 18 anos de acordo com os parâmetros específicos para realização do diagnóstico. A figura 3 contempla os dados relacionados à avaliação nutricional de acordo com IMC.

Considerando os parâmetros de mastigação e deglutição 80% (n=16) dos portadores de síndrome de Down não apresentavam dificuldades em relação à mastigação, tampouco à

deglutição, apenas 20% (n=4) relataram apresentar ambos os problemas. 85% (n=17) não faz uso de suplementação vitamínica e mineral.

Como relatado na literatura, estes indivíduos são vulneráveis ao desenvolvimento de doenças relacionadas ao sistema imune, como o diabetes e a doença celíaca, entre outras¹⁴. Nossa pesquisa também buscou verificar a prevalência de doenças autoimunes nesta população sendo encontrada uma prevalência de apenas 5% (n=1), onde este é portador de alergia alimentar à proteína do leite de vaca. Em relação à intolerância gástrica 5% (n=1) apresentou intolerância ao suco de soja.

Figura 1. Avaliação nutricional de adultos portadores de síndrome de Down do agreste de Pernambuco em 2014.

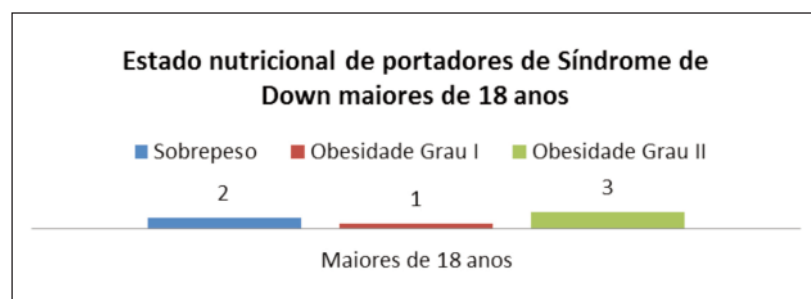


Figura 2. Avaliação nutricional em parâmetros como altura e peso relacionados com idade de crianças e adolescentes portadores de síndrome de Down do agreste de Pernambuco em 2014.

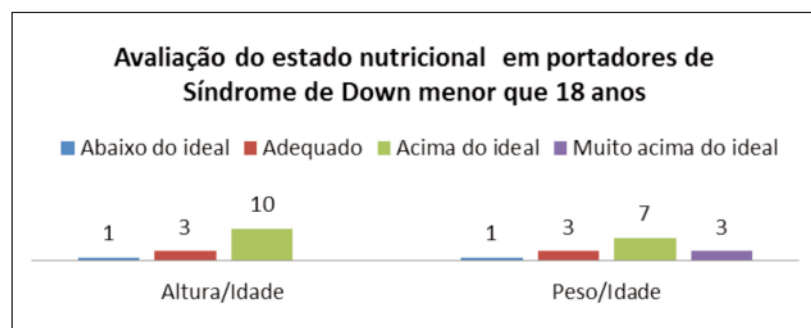
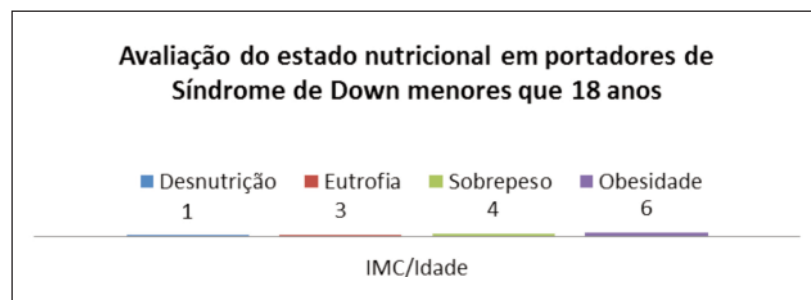


Figura 3. Avaliação nutricional pelo IMC de crianças e adolescentes portadores de síndrome de Down do agreste de Pernambuco em 2014.



A função intestinal estava preservada na maior parcela da população de estudo, sendo que apenas 5% (n=1) relatou disfunção intestinal recorrente. Quanto à ingestão hídrica, 35% (n=7) consumia até 3 copos de água ao dia, 30% (n=6) ingeriam de 5 a 8 copos de água por dia e 35% (n=7) ingeria acima de 10 copos de água por dia.

Os portadores de Down devem ser estimulados à prática de atividade física, visando proporcionar desenvolvimento da massa magra e auxiliar na manutenção do peso⁶. A atividade física é praticada por 50% (n=10) dos indivíduos deste estudo, destes, 35% (n=7) praticam com uma frequência de até 3x na semana e 15% (n=3) praticam com maior frequência chegando à mais de 3x por semana.

Através do questionário de frequência alimentar foi possível mensurar o consumo alimentar dos indivíduos portadores de síndrome de Down, destacando os grupos alimentares e a frequência de consumo. Foi observado um consumo diário de alimentos específicos como: pães, arroz e leite bovino, com frequência de 70%, 85% e 60% respectivamente, reforçando o dado já conhecido dos hábitos alimentares monótonos nesta população específica¹⁰. (Tabela 2).

DISCUSSÃO

Este estudo pretendeu avaliar e classificar indivíduos portadores de Down de faixas etárias variadas devido a especificidade desta população. Os resultados obtidos são relevantes, diante do pressuposto que esta população tende ao sobrepeso e obesidade⁹. Verificou-se que 56,5% da população de estudo apresentava sobrepeso ou obesidade, 10,9% possuíam baixo peso e 32,6% se classificava como eutrófico.

Em relação à renda familiar, verificou-se uma prevalência de famílias com renda menor de um

Tabela 2. Frequência de consumo alimentar de portadores de síndrome de Down frequentadores de instituições do agreste de Pernambuco em 2014.

Grupos alimentares	Nunca / Raramente		1 a 3x no mês		1x por semana		2 a 4x por semana		Diariamente	
	n	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Cereais, pães, e tubérculos										
Arroz	1	5	0	0	0	0	2	10	17	85
Macarrão	3	15	0	0	5	25	11	55	1	5
Macarrão instantâneo	13	65	1	5	3	15	3	15	0	0
Biscoito doce	1	5	0	0	2	10	9	45	8	40
Biscoito salgado	0	0	1	5	2	10	6	30	11	55
Cereal matinal	13	65	2	10	2	10	1	5	2	10
Pão	1	5	0	0	1	5	4	20	14	70
Batata	4	20	0	0	4	20	7	35	5	25
Mandioca	5	25	4	20	3	15	6	30	2	10
Hortaliças e frutas										
Hortaliças	4	20	0	0	0	0	2	10	14	70
Frutas	1	5	2	10	2	10	6	30	9	45
Leguminosas										
Feijão	1	5	0	0	1	5	3	15	15	75
Carnes e Ovo										
Carne bovina	1	5	0	0	1	5	14	70	4	20
Frango	1	5	1	5	3	15	13	65	2	10
Peixe	6	30	1	5	4	20	8	40	1	5
Carne suína	16	80	2	10	1	5	1	5	0	0
Ovo	5	25	2	10	2	10	9	45	2	10
Embutidos	5	25	1	5	4	20	7	35	3	15
Leites e derivados										
Leite	0	0	0	0	0	0	8	40	12	60
Queijo	4	20	2	10	1	5	6	30	7	35
Iogurte	2	10	2	10	3	15	5	25	8	40
Requeijão	12	60	0	0	3	15	3	15	2	10
Óleos e gorduras										
Maionese	12	60	3	15	2	10	2	10	1	5
Manteiga	11	55	1	5	1	5	2	10	5	25
Margarina	5	25	1	5	0	0	3	15	11	55
Azeite	11	55	1	5	0	0	4	20	4	20
Sobremesas e doces										
Chocolate/Brigadeiro	7	35	5	25	7	35	1	5	0	0
Bolo	4	20	5	25	3	15	5	25	3	15
Sorvete	9	45	6	30	3	15	2	10	0	0
Pipoca	3	15	5	25	3	15	6	30	3	15
Balas	9	45	2	10	5	25	3	15	1	5
Doces de frutas	8	40	2	10	7	35	3	15	0	0
Bebidas industrializadas										
Refrigerante	2	10	3	15	6	30	6	30	3	15
Sucos industrializados	10	50	2	10	3	15	5	25	0	0

salário ou até 2 salários mínimos constituídas de três a cinco membros, resultados semelhantes foram encontrados em outros estudos onde a renda familiar era semelhante e tinha por volta de três a cinco membros na família^{1,6}. Essa renda familiar juntamente com a quantidade de pessoas na casa resulta em uma renda *per capita* não suficiente para manter o consumo de alimentos de alto valor biológico, o que pode prejudicar a alimentação desses indivíduos restringindo ainda mais a variedade.

A SD tem incidência diretamente proporcional à idade materna, onde aumenta a possibilidade de nascer uma criança com SD conforme o avançar da idade da genitora, portanto o risco em torno dos 20 anos é de 1:1500, aos 35 anos é de 1:380 e aos 45 anos 1:28 indivíduos nascidos vivos¹. Ao questionar a idade em que as mães iniciaram a gestação obteve-se média de 28,6 anos $\pm$ 7,93, onde foram relatadas idades entre 17 a 40 anos.

A média da idade materna na concepção da criança foi de 34,9 anos, sendo que 61% das mães tinham idade superior a 35 anos¹⁴. Entretanto, os resultados encontrados no presente estudo mostraram apenas 35% das mães apresentavam mais que 35 anos no momento da concepção, onde somente 29,2% das mães iniciaram a gestação com idade superior a 35 anos¹⁵.

Sabendo-se que a SD é de cunho genético, buscou-se verificar a presença de outros portadores de Down na mesma família e foi relatado que 17% (n=4) dos avaliados possuíam outros casos da síndrome entre seus familiares, resultado um pouco superior ao encontrado em nossa população de estudo⁶.

Izquierdo-Gomes e colaboradores relatam que apenas 40% das mães dos portadores de Down, cursaram até o ensino médio, ou seja, a maior parte possuía nível de escolaridade elevado, resultados distintos dos encontrados nesta pesquisa¹⁶. Um outro estudo também avaliou o grau de escolaridade materna, revelando resultados semelhantes aos encontrados nesta pesquisa, onde 54,2% cursaram somente o ensino fundamental e 33,3%, o ensino médio¹⁴, evidenciando que apesar de não possuírem nível avançado de escolaridade, as mães possuem um bom nível de instrução, o que facilita os cuidados para com as crianças, englobando também os cuidados com a alimentação.

Os portadores de SD apresentam uma tendência ao excesso de peso, como já descrito nesta pesquisa. De acordo com os resultados obtidos pelo IMC, na avaliação de adultos, 100% dos participantes apresentaram excesso de peso, valor superior ao mensurado em outra pesquisa (56,5%)⁶. Já em comparação aos valores obtidos em outro estudo, observou-se resultados inferiores em relação à prevalência de sobrepeso e de obesidade, porém proporcionais tendo em vista o tamanho da amostra de estudo, verificou que os adultos portadores de Síndrome de Down possuíam excesso de peso, sendo 68,5% e 82,3%, com sobrepeso e obesidade¹⁷.

Na avaliação antropométrica de menores de 18 anos, com o uso das curvas de Cronk 1981, foi possível identificar um caso com percentil menor que 5. Resultado contraditório ao encontrado por Santos (2006)¹¹, onde não foi observado indivíduos classificados com peso abaixo do ideal. Os classificados com estatura elevada para idade, ou seja, percentil acima de 95, representa 17% da amostra de Santos^{11,13}. Aqui foi encontrado um número superior chegando a 71%, demonstrando que a população estudada não possuía estatura normal para a idade.

Quanto à classificação do IMC por idade, houve uma incidência de 30% de crianças portadoras da síndrome de Down com excesso de peso¹⁸, resultado condizente ao encontrado, onde 71,5% da população estudada apresentava excesso de peso. Apesar da maior parcela dos portadores de Down pesquisados apresentarem excesso de peso, alguns estavam eutróficos, resultado satisfatório, o que reafirma a importância de realizar o acompanhamento nutricional com os pacientes Down, visto que isto pode fazer grande diferença na sua qualidade de vida, prevenindo agravos à saúde, comuns da síndrome⁸.

A partir da observação das características clínicas da população estudada, verificou-se a presença de dificuldade para mastigação e deglutição em torno de 20% dos casos, resultado similar ao encontrado por Pires¹ onde, 33% relataram problemas de mastigação e 13% de deglutição, o que dificulta a escolha alimentar, pois diante destes fatores, sua alimentação torna-se monótona e repetitiva, limitando também o aporte de micro e macronutrientes. Outro resultado semelhante foi que 93% dos casos relataram não fazer uso de suplemento vitamínico e/ou mineral, os que consumiam, menos de 10% faziam uso de polivitamínico¹.

No estudo de Pires e colaboradores (2011) não foi encontrada a presença de nenhum tipo de alergia nos casos estudados¹. Diferente dos resultados encontrados nesta pesquisa, onde 7% apresentaram alergia à proteína do leite de vaca e 5% intolerância à soja, porém não foi verificado na literatura científica evidências suficientes que liguem a ocorrência destas patologias à esta doença genética.

Ainda sobre a caracterização da população estudada, encontrou-se equivalência de acordo com estudo realizado onde apenas 2% dos entrevistados queixaram-se de constipação intestinal, dado satisfatório que pode ser relacionado com a alta ingestão hídrica relatada pela população do estudo¹⁹. Observou-se que a ingestão hídrica apresentou resultado ideal, pois a maioria dos indivíduos ingeria a quantidade diária preconizada pelo Ministério da Saúde, onde o recomendado é de 6 a 8 copos de água/dia.

Quanto à prática de atividade física o resultado encontrado nesta pesquisa foi inferior ao encontrado na literatura, onde 89,1% dos indivíduos realizavam atividade física⁶, sendo ne-

cessário estimular essa atividade, apesar das dificuldades fisiológicas desses indivíduos, pois é um aliado importante para manutenção do estado nutricional. Alguns fatores podem estar ligados a uma maior prática de atividade física pelos portadores de Síndrome de Down, destacando a idade, o estado socioeconômico, o incentivo dos pais e a frequência com que assistem programas de televisão¹⁶.

Em uma outra pesquisa com portadores de síndrome de Down foi encontrado um consumo diário de hortaliças de 60%, frutas 66%, carne bovina 66%, arroz 93%, feijão 93%, leite 73% e pão 73%¹. Resultados semelhantes foram encontrados com nossa população estudada. Sendo assim, os resultados encontrados são considerados satisfatórios, pois os alimentos citados fornecem carboidratos, proteínas, vitaminas e minerais que são de suma importância para garantir crescimento e desenvolvimento satisfatórios, além de manutenção da homeostasia orgânica. Outros dados semelhantes foram relativos ao consumo de manteiga e maionese, onde 87% e 53%, respectivamente dos pais e cuidadores afirmaram não ofertar tais alimentos. Dado satisfatório, tendo em vista que esses alimentos são ricos em gordura saturada e devem ser evitados, pois auxiliam no ganho de peso corporal, favorecendo o surgimento de sobrepeso e obesidade, além de outras comorbidades.

Dados na literatura científica denotam que 90% dos indivíduos portadores de Down não faz uso diariamente de alimentos lácteos²¹, diferentemente dos dados encontrados no presente estudo, onde estes indivíduos possuem preferência alimentar por leite e derivados. Fato relevante, visto que são altamente recomendados na alimentação desses indivíduos, pois são fonte de cálcio, a menos que possuam alguma intolerância ou alergia a algum de seus compostos nutricionais.

CONCLUSÃO

Grande parte dos portadores de síndrome de Down possui uma alimentação variada, ingerindo frequentemente cereais, leguminosas, verduras, carnes, frutas, além de leite e derivados. Verificou-se ainda que, os cuidadores desses indivíduos exercem um maior poder sobre o direito de escolha dos alimentos, favorecendo muitas vezes a escolha alimentar adequada. Além de manter uma dieta variada, uma parte considerável dos indivíduos também praticam exercícios físicos, apesar das limitações físicas comuns nesta população.

É importante o acompanhamento nutricional desses indivíduos, de modo a aperfeiçoar a formação de bons hábitos alimentares e assim, melhorar sua qualidade de vida, garantindo crescimento e desenvolvimento adequados. O acompanhamento e a avaliação nutricional adequada favorecem ainda a prevenção do desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis como o sobrepeso e obesidade.

Tendo em vista a prevalência do excesso de peso observada nesta população, faz-se necessário novas pesquisas que busquem identificar de forma centralizada uma possível correlação entre a etiologia do excesso de peso e a trissomia genética presente neste grupo.

REFERÊNCIAS

- PIRES, CLS. Perfil nutricional de crianças e adolescentes com Síndrome de Down de uma cidade do interior do Paraná. Monografia. Guarapuava, 2011.
- MANCINI, M C, et. AL. Comparação do Desempenho funcional de Crianças portadoras de Síndrome de Down e com Desenvolvimento Crianças normais dos 2 e 5 Anos de idade. Arq. Neuro-Psiquiatr. [online] 2003; 61(2B): 409-415.
- PAES, AM; DRIGO, GS; PIRES, FK; TOMITA, LY. Estado nutricional e prática de atividade física de pessoas com Síndrome de Down que frequentam escola especial na Grande São Paulo. J Health Sci Inst. 2013;31(4):392-7.
- GALDINA, AP. A importância do cuidado nutricional na Síndrome de Down. Criciúma, 2012.
- PRADO, M B. et al. Acompanhamento nutricional de pacientes com síndrome de Down atendidos em consultório pediátrico. O mundo da saúde 2009; 33(3): 335-346.
- DAL BOSCO, SM; SCHERER, F; ALTEVOG, CG. Estado nutricional de portadores de síndrome de Down no Vale do Taquari – RS. ConScientiae Saúde 2011; 10 (2): 278-284.
- CHAVES, AL; CAMPOS, CK; NAVARRO, AC. Relação da Síndrome de Down com a Obesidade. Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento 2008 Set/Out; 2(11): 412-422.
- SIMÕES, LRC. Avaliação nutricional e antropométrica de crianças de 06 e 36 meses, com síndrome de Down, e oferta de oficinas de culinária à suas famílias – Fundação Dom Bosco – B.H. sepep – semana de pesquisa e extensão do Uni – BH. 2007; 4:30-37.
- GIARETTA, A; GHIORZI, AR. O ato de comer e as pessoas com Síndrome de Down. Rev. bras. enferm. 2009 Mai/Jun; 62(3): 480-484.
- FISBERG, M. Complicações metabólicas da obesidade infantil. Atualização em obesidade na infância e adolescência. Atheneu 2005: 153-160.
- SANTOS, J A. Estado nutricional composição corporal e aspectos dietético, socioeconômicos e de saúde de portadores de síndrome de Down. Viçosa – MG. 2006. 212f. Dissertação (pós-graduação em ciências da nutrição). Universidade Federal de Viçosa. 2006.
- CUPPARI, L. Nutrição clínica no adulto. 2 ed. São Paulo: Manole, 2005.
- SANTOS, GG; SOUZA, JB de; ELIAS, BC. Avaliação antropométrica e frequência alimentar em portadores de Síndrome de Down. Ensaios e Ciência Ciências Biológicas, Agrárias e da Saúde 2011; 5(3).
- SOUZA, ACNM; RODRIGUES, MC.; FERREIRA, LG. Excesso de peso e gordura corporal em portadores de síndrome de Down de

- uma instituição no município de Divinópolis-MG. *Revista Brasileira de Ciências da Saúde* 2013 jul/set; 11 (37): 31-39.
15. MALGARIN, J; AVILA, RS.; ROSADO, FR; PATUSSI, EV. Estilo de vida e saúde dos portadores de síndrome de Down em Maringá (PR). *Iniciação Científica CESUMAR* 2006; 08(01):111-119.
16. IZQUIERDO-GOMEZ, R; VEIGA, OL; SANZ, A; FERNHALL, B; DÍAZ, CUETO, M.; VILLAGRA, A. Correlates of objectively measured physical activity in adolescents with Down syndrome: the UP & DOWN Study. *Rev. Nutr. Hosp.* 2015, 31(6).
17. SILVA, DL. da; SANTOS, J.A.R; MARTINS, C.F. Avaliação da composição corporal em adultos com Síndrome de Down. *Arquimed* 2006; 20(4): 103-110.
18. CHUMLEA, WC; CROCK, CE. Overweight among children with trisomy. *J Ment Defic Res* 1981; 25(4):275-280.
19. DALPICOLO, F; VIEBIG, R.F.; NACIF, M.A.L. Avaliação do estado nutricional de crianças com Síndrome de Down. *Nutrição Brasil* 2004; 6: 336-340.7.
20. MENDONÇA, GV; PEREIRA, FD. Medidas de composição corporal em adultos portadores de Síndrome de Down. *Rev. bras. Educ. Fís. Esp.* 2008; 22 (3):201-10.
21. ALBUQUERQUE, PL; CAVALCANTE, MAC; DE ALMEIDA, PC; CARAPEIRO, MM. Relação da obesidade com o comportamento alimentar e o estilo de vida de escolares brasileiros. *Rev. Nutr. clín. diet. Hosp.* 2016; 36(1):17-23.

La ingesta de calcio, magnesio y zinc en mujeres con pre-eclampsia y diabetes gestacional

Dietary intake of calcium, magnesium and zinc in women with pre-eclampsia and diabetes gestacional

Dantas, Maryze Valéria Lima¹; Nascimento, Fransoaine Graviel do¹; Rocha, Vivianne de Sousa²

1 Graduanda em Nutrição, Universidade Federal de Sergipe.

2 Departamento de Nutrição, Campus universitário: professor Antônio Garcia Filho, Universidade Federal de Sergipe, Lagarto (SE).

Recibido: 8/marzo/2016. Aceptado: 3/junio/2016.

RESUMO

Introdução: A pré-eclâmpsia (PE) e o diabetes mellitus gestacional (DMG) causam desfechos desfavoráveis para mãe e para o feto. A ingestão alimentar é um fator importante e tem sido pouco estudada no curso dessas complicações gestacionais.

Objetivo: Estimar a ingestão alimentar de cálcio (Ca), magnésio (Mg) e zinco (Zn) em mulheres com complicações gestacionais e sua associação com fatores de risco da PE e DMG.

Métodos: Participaram 80 gestantes, alocadas nos grupos controle (CT), PE e DMG, conforme diagnóstico médico. Peso e altura foram aferidos, um questionário de frequência alimentar validado foi aplicado para estimar a ingestão de Ca, Mg e Zn, e posteriormente, analisado quanto à adequação da ingestão alimentar pelas *Dietary Reference Intakes* (DRI). Foi considerado $\alpha = 5\%$.

Resultados e Discussão: A idade gestacional variou de 29 a 33 semanas. O índice de massa corporal (IMC) gestacional foi maior para o grupo DMG do que para as CT ($p=0,041$). A média de ingestão dietética de Ca, Mg e Zn foi similar entre os grupos. Porém, foram observados que 87 %, 100% e 23% de inadequação na ingestão de Ca, Mg e Zn para grupo PE e 90 %, 100% e 20% para o grupo DMG.

Correspondencia:

Vivianne de Sousa Rocha
vivianesrocha@gmail.com

Conclusão: As gestantes com PE e DMG apresentaram elevado risco de deficiência alimentar para Ca e Mg.

PALAVRAS CHAVE

Pré-eclâmpsia, diabetes gestacional, consumo alimentar, cálcio, magnésio e zinco.

ABSTRACT

Introduction: The preeclampsia (PE) and gestational diabetes (GDM) cause unfavorable outcomes for mother and fetus. The food intake is an important factor and has been little studied in the course of these gestational complications.

Objective: To estimate the dietary intake of calcium (Ca), magnesium (Mg) and zinc (Zn) in women with pregnancy complications and its association with PE risk factors and DMG.

Methods: Participated 80 pregnant women allocated in the groups control (CT), PE and DMG as medical diagnosis. Weight and height were measured, a validated food frequency questionnaire was used to estimate the intake of Ca, Mg and Zn, and subsequently analyzed for the adequacy of dietary intake by the Dietary Reference Intakes. It was considered $\alpha = 5\%$.

Results: The gestational age varied from 29 to 33 weeks. The pregnancy Body Mass Index (BMI) was more for the DMG group than for CT ($P = 0.041$). The mean dietary intake of Ca, Mg and Zn were similar between groups. However, it was observed that 87%, 100% and 23% of inadequate intake of Ca, Mg and Zn for PE group and 90%, 100% and 20% for the DMG group.

Conclusions: The women studied showed a high risk of deficiency for Ca and Mg.

KEYWORDS

Pre-eclampsia, diabetes, gestational, food intake, calcium, magnesium and zinc.

LISTA DE ABREVIACÕES

PE: pré-eclâmpsia.

DMG: diabetes mellitus gestacional.

Ca: cálcio.

Mg: magnésio.

Zn: zinco.

IMC: Índice de massa corporal.

DRI: *Dietary Reference Intakes*.

EAR: *Estimated Average Requirement*.

INTRODUÇÃO

A PE e o DMG são complicações gestacionais que podem acometer entre 5 a 7 % das gestantes, e podem estar inter-relacionadas¹. A PE foi responsável por 37% das mortes maternas em 2004 no Brasil², e caracteriza-se pelo aumento da pressão arterial e proteinúria, detectada primeiramente na gravidez e sem causa conhecida³. Por sua vez, o DMG é definido como uma intolerância à glicose durante o período gestacional e tem sido associado a PE¹.

Alguns estudos têm sido realizados para detectar associação dessas complicações gestacionais com a deficiência de micronutrientes^{5,6}. A deficiência alimentar de minerais tem sido identificada entre as gestantes. Rocha et al^{3,6}, observaram a deficiência de magnésio e cálcio em gestantes saudáveis e de magnésio nas gestantes com pré-eclâmpsia. Todavia, ainda são poucos os que exploram a ingestão alimentar de minerais como fator de risco para complicações gestacionais.

O cálcio, magnésio e zinco têm sido associados aos mecanismos envolvidos com a PE e o DMG, como o estresse oxidativo, a inflamação e a resistência à insulina^{3,7, 8}. O cálcio e magnésio participam da modulação dos tônus vasculares, do metabolismo da glicose, além de contribuir para a homeostase da insulina^{7, 8, 9}. O zinco é mineral indispensável para o metabolismo normal da glicose e sua deficiência pode contribuir para o surgimento da diabetes gestacional¹⁰.

Para testar a hipótese de que as gestantes com PE e DMG apresentam deficiência alimentar de cálcio, magnésio e zinco, o objetivo desse estudo foi avaliar a ingestão alimentar desses micronutrientes em gestantes e sua associação com fatores de risco para a PE e o DMG.

MÉTODOS

Esse estudo transversal, tipo caso-controle foi realizado na Maternidade Nossa senhora de Lourdes na cidade de Aracaju, Sergipe e na Maternidade Zacarias Junior em Lagarto, Sergipe. O estudo foi aprovado pelo comitê de ética em pesquisa (protocolo CAAE # 745.138 em 08.08.2014). O termo de consentimento foi assinado por todas as participantes.

População estudada

Cerca de 80 gestantes participaram do estudo, entre setembro de 2014 a maio de 2015. As gestantes foram alocadas em três grupos: controle (CT) (n = 30), pré-eclâmpsia (PE) (n = 30) e diabetes gestacional (DMG) (n=20). O grupo CT foi constituído de gestantes saudáveis a partir da 20ª semana de gestação. A PE e DMG foram diagnosticados pelo serviço médico da maternidade. O grupo PE foi constituído por gestantes com pressão arterial $\geq 140/90$ mmHg e proteinúria $> 0,3g/24h$, a partir 20ª semana gestacional³. O grupo DMG foi constituído por gestantes com teste oral de tolerância de 75 g de glicose em jejum com valores > 92 mg/dL entre 20ª e 24ª semana gestacional¹¹.

Foram excluídas, de todos os grupos, as gestantes com: hipertensão crônica e gestacional, gestação múltipla, que fizeram uso de suplemento mineral contendo Mg, Ca e Zn ou medicamentos que alteravam a ingestão alimentar e as fumantes, além desses fatores, no grupo CT foram excluídas também as diabéticas.

Casuística

Previamente, as gestantes foram selecionadas a partir das informações contidas no prontuário médico, eram explicados os objetivos do estudo e convidadas a participarem. Após o consentimento, as gestantes respondiam ao questionário com informações sobre fatores de risco associados a PE e DMG, como: idade (anos), pressão arterial, glicemia, ocupação, renda familiar e escolaridade. Em seguida, o peso gestacional e a estatura eram aferidos e o questionário quantitativo de frequência alimentar foi aplicado pelos pesquisadores envolvidos no estudo.

Antropometria

O peso e a altura das gestantes foram avaliados com as gestantes descalças, usando poucas roupas e posição ereta. Para o peso pré-gestacional foi considerado o peso autorreferido pela gestante. O peso gestacional foi aferido no momento da entrevista em quilogramas (kg), utilizando balança digital, capacidade para 180 kg (marca *Wiso*, modelo 801) e a estatura corporal foi realizada com estadiômetro, com precisão de 0,01 centímetros (cm) (marca *Sanny*). Estes dados foram utilizados para a obtenção do IMC (peso/altura²) gestacional, e do estado nutricional gestacional, seguindo a padronização de Atalah et al¹², como adotado pelo Ministério da Saúde no Brasil.

Ingestão alimentar

Um questionário quantitativo de frequência alimentar (QQFA), validado para gestantes foi aplicado para avaliar a ingestão alimentar de cálcio, magnésio e zinco¹³. A composição química dos alimentos presentes no QQFA foi feita usando a Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TACO). As probabilidades de inadequações alimentares de cálcio, magnésio e zinco foram determinadas com base nas *Dietary Reference Intakes*^{14,15}, calculando a diferença (D) entre a ingestão individual observada e a Estimativa de Necessidade Média (EAR) para a idade e o estado fisiológico. Em seguida, calcula-se o desvio padrão de D (SDD) e, posteriormente, a relação dos dois (D/SDD), para situar, sob a curva de Gauss, o quanto a ingestão do indivíduo se distancia da média de uma população de referência¹⁶.

Análise estatística

A análise estatística foi feita com o software R (versão 2.14.2). Os dados obtidos da ingestão de Ca, Mg e Zn foram ajustados pela energia através método residual e para reduzir os erros inerentes às medições da dieta¹⁷. Para verificar a diferença entre os grupos foi feita análise de variância (ANOVA) univariada, seguido do pós-teste *Games Howell*, e os dados apresentados em média e desvio padrão. Para variáveis categóricas foi realizado o teste de qui-quadrado, e os dados apresentados em frequência absoluta e percentual. A

associação entre as variáveis foi feita pela correlação bivariada de Pearson. Foi considerado $\alpha = 5\%$.

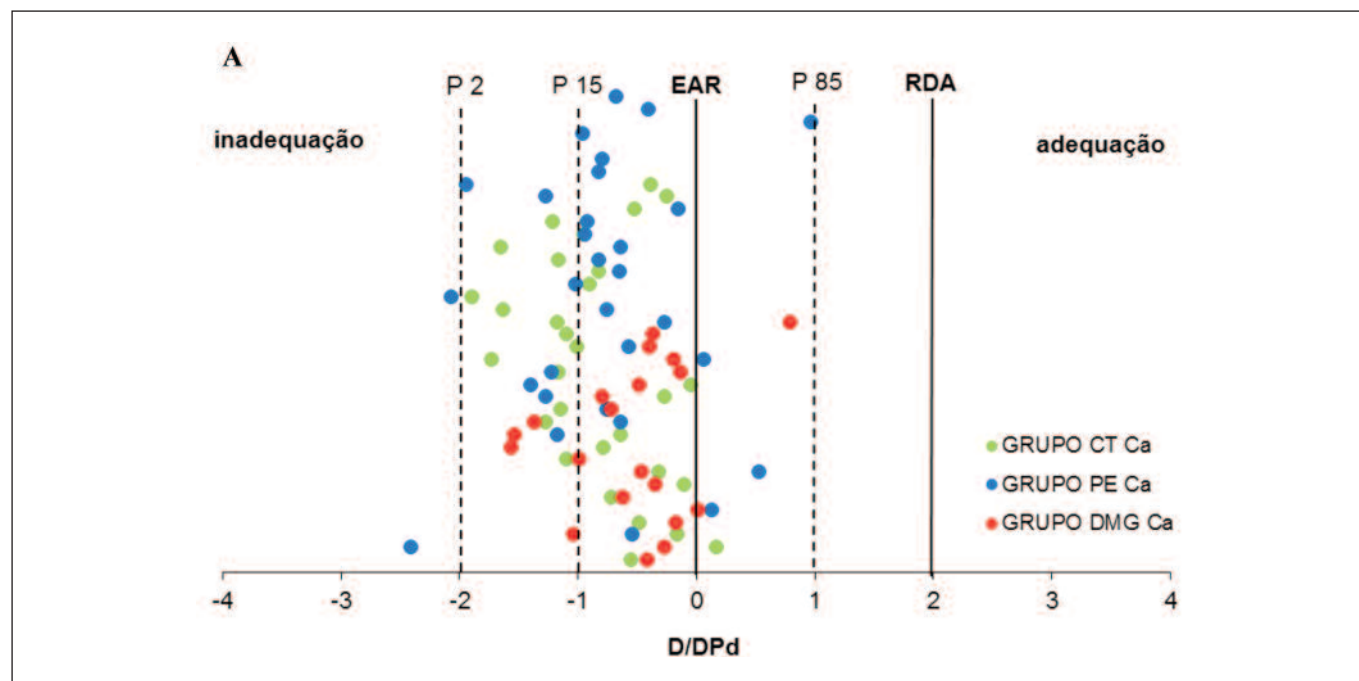
RESULTADOS

As gestantes que participaram do estudo eram provenientes do estado de Sergipe, e foram atendidas em maternidades públicas da capital e do interior, com média de idade similar, variando entre 28 e 31 anos (Tabela 1). A maioria das gestantes apresentou baixa escolaridade e renda mensal de um a dois salários mínimos, independente do grupo que estavam alocadas. A avaliação do IMC gestacional mostrou que a maioria das gestantes estudadas apresentavam sobrepeso e obesidade, e com média de IMC gestacional $> 30 \text{ kg/m}^2$ para grupos PE e DMG.

Na avaliação do consumo alimentar, não houve diferença entre os grupos em relação às calorias ingeridas. Todavia, as gestantes com PE apresentaram menor ingestão de carboidratos do que os demais grupos e as diabéticas apresentaram consumo alimentar de proteínas e lipídios maior do que as CT (Tabela 2).

A ingestão alimentar de Ca, Mg e Zn foi similar entre os grupos. A probabilidade de inadequação na ingestão alimentar de Ca foi de 87 % para gestantes do grupo PE e 90 % para as diabéticas. Para o Mg, a inadequação alimentar foi 100 %, para PE e DMG. Os menores percentuais de inadequação da ingestão foram observados para o Zn, com 23 % para o grupo PE e 20% para o grupo DMG (Figura 1).

Figura 1. Distribuição da ingestão alimentar de cálcio (Ca –figura A), magnésio (Mg - figura B) e zinco (Zn – figura C) das gestantes dos grupos controle (CT), pré-eclâmpsia (PE) e diabetes mellitus gestacional (DMG), de acordo com as *Dietary Reference Intakes*.



Os valores de ingestão de Ca, Mg e Zn foram ajustados pelo método do resíduo de energia, de acordo com Willet *et al.*¹⁸; P: percentil; EAR: *Estimated Average Requirement*; RDA: *Recommended Dietary Allowance*; D: diferença entre ingestão de cada mineral e a EAR; SD_D: desvio padrão de D.

Tabela 1. Dados descritivos das gestantes estudadas do grupo controle (CT), pré-eclâmpsia (PE) e diabetes mellitus gestacional (DMG).

Variáveis	Grupos			p
	CT (n=30)	PE (n=30)	DMG (n=20)	
Idade (anos)	28 (6,70)	27 (8,64)	31 (6,41)	0,075
Semana gestacional	29 (5,79) ^a	33 (3,28) ^b	32 (3,01) ^b	0,007
PAS (mmHg)	108 (8,97) ^a	138 (15,01) ^b	115 (12,77) ^{a,c}	0,000
PAD (mmHg)	72 (14,16) ^a	86 (11,35) ^b	72 (11,51) ^a	0,000
Glicemia (mg/dL)	–	–	159 (47,02)	-
Escolaridade				
≤ 4 anos	19 (63%)	11 (28%)	14 (70%)	0,142
4 – 8 anos	9 (30%)	16 (58%)	5 (25%)	
> 8 anos	2 (7%)	3 (14%)	1 (5%)	
Renda familiar				
≤ 1 s.m.	10 (33%)	13 (43%)	6 (30%)	0,194
1-2 s.m.	17 (57%)	9 (51%)	11 (55%)	
>2 s.m.	3 (10%)	8 (6%)	3 (15%)	
Ocupação				
emprego formal	5 (17%)	10 (37%)	5 (25%)	0,039
emprego informal	15 (50%)	4 (17%)	5 (25%)	
desempregado	10 (33%)	16 (46%)	10 (50%)	
IMC gestacional (kg/m²)	28,69 ^a	30,82 ^a	32,04 ^b	0,041
Estado nutricional				
baixo peso	-		-	0,100
eutrófica	6 (20 %)	2 (7%)	1 (5 %)	
sobrepeso	15 (50%)	13 (43%)	6 (30 %)	
obesidade	9 (30 %)	15 (50 %)	13 (65 %)	

Variáveis contínuas foram analisadas por ANOVA univariada, seguida do pós-teste *Games Howell*, e os valores apresentados em média (desvio-padrão). As variáveis categoriais foram analisadas pelo teste de qui-quadrado e os valores apresentados em frequência absoluta (%).

Legenda: PAS, pressão arterial sistólica; PAD, pressão arterial diastólica; sm, salário mínimo

Foram encontradas associações do índice de massa corpórea com a pressão arterial sistólica ($r = 0,225$; $p = 0,045$) e com a pressão arterial diastólica ($r = 0,291$; $p = 0,009$).

DISCUSSÃO

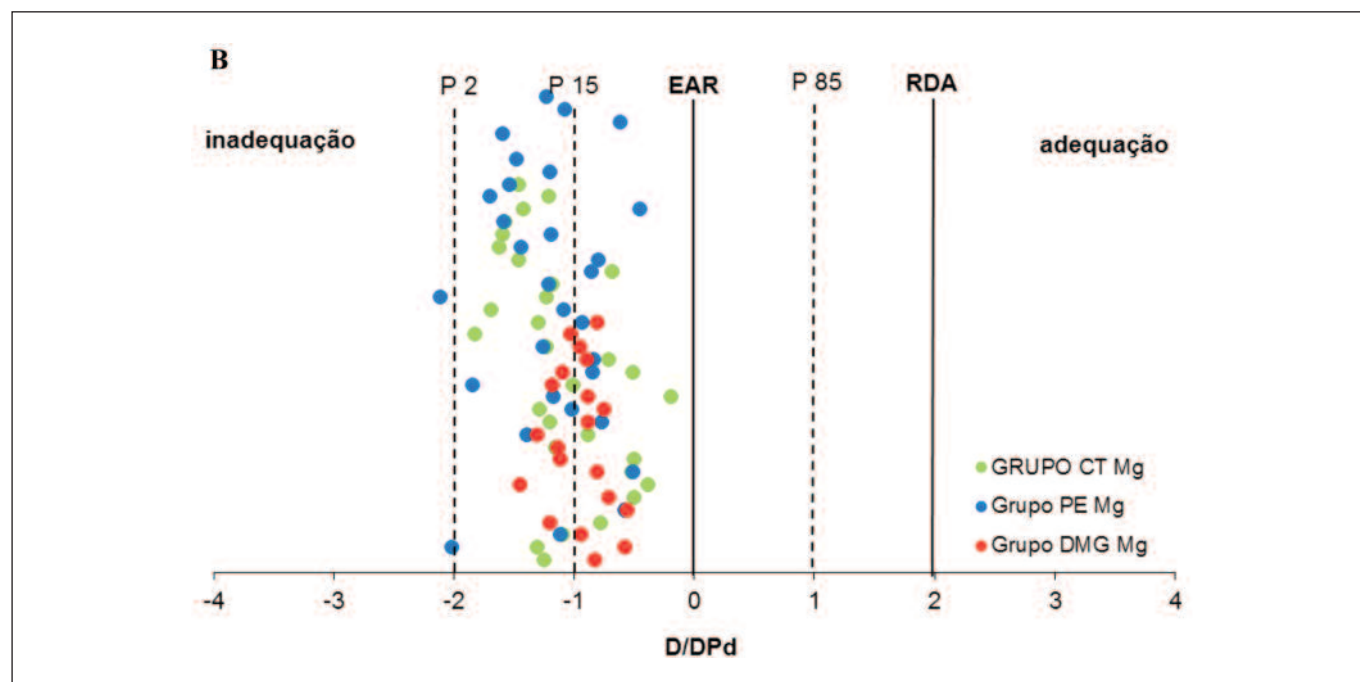
No período gestacional, o ganho de peso é um importante indicador da saúde materno-fetal. O IMC gestacional

foi maior no grupo DMG, apresentando mais gestantes com excesso de peso, e associação positiva entre o IMC gestacional e a pressão arterial. Estudo recente realizado com 184 gestantes hipertensas na Jordânia¹⁸, verificou que o diabetes e o IMC acima de 34 kg/m², aumentam respectivamente, em quatro e duas vezes o risco de hipertensão gestacional. O excesso de peso é fator de risco para a PE e

Tabela 2. Dados da ingestão alimentar das gestantes dos grupos controle (CT), pré-eclâmpsia (PE) e Diabetes mellitus gestacional (DMG).

Variáveis	Grupos			p
	CT (n=30) Média (DP)	PE (n=30) Média (DP)	DMG (n=20) Média (DP)	
Energia (kcal)	1727,98 (207,04)	1714,07 (215,78)	1712,59 (240,79)	0,960
Carboidrato (g/dia)	257,69 (44,40) ^a	231,98(30,55) ^b	237,56 (31,43) ^a	0,022
Proteína (g/dia)	65,60 (14,01) ^a	69,54 (12,15) ^a	75,33 (13,97) ^b	0,046
Lípídeo (g/dia)	47,75 (12,39) ^a	55,90 (13,23) ^b	58,18 (12,08) ^b	0,009
Cálcio (mg/dia)	535,23 (172,77)	589,36 (209,56)	614,08 (187,34)	0,321
Magnésio (mg/dia)	197,00 (37,27)	196,33 (30,10)	208,84 (20,96)	0,323
Zinco (mg/dia)	11,64 (3,69)	11,62 (2,90)	12,99 (3,48)	0,296

Variáveis contínuas analisadas por ANOVA univariada, seguida do pós-teste *Games Howell*, e os valores apresentados em média (desvio-padrão).
 Legenda: DP, desvio padrão; kcal, quilocaloria.

Figura 1 continuação. Distribuição da ingestão alimentar de cálcio (Ca –figura A), magnésio (Mg - figura B) e zinco (Zn – figura C) das gestantes dos grupos controle (CT), pré-eclâmpsia (PE) e diabetes mellitus gestacional (DMG), de acordo com as *Dietary Reference Intakes*.

Os valores de ingestão de Ca, Mg e Zn foram ajustados pelo método do resíduo de energia, de acordo com Willet *et al.*¹⁸; P: percentil; EAR: *Estimated Average Requirement*; RDA: *Recommended Dietary Allowance*; D: diferença entre ingestão de cada mineral e a EAR; SD_D: desvio padrão de D.

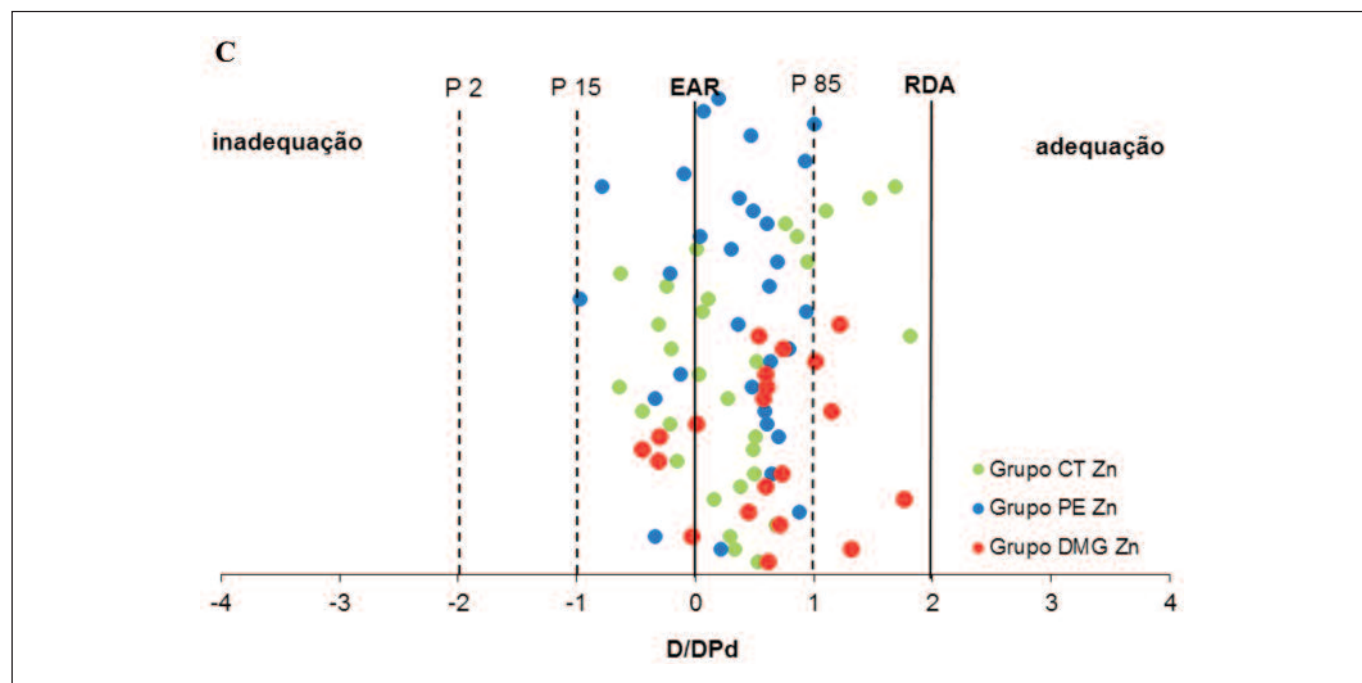
DMG, e pode desencadear outras complicações, como a prematuridade e o peso ao nascer¹⁹.

A baixa escolaridade contribui para o ganho de peso excessivo, sendo uma importante referência da situação socioeconômica de um país. A menor escolaridade tem sido associada ao menor poder aquisitivo e limitado acesso aos

alimentos em termos qualitativos, com aumento no consumo de produtos industrializados, mais calóricos, ricos em gordura e sódio, uma vez que são mais baratos e práticos para o consumo^{20,21}.

Como consequência, a dieta inadequada contribui para instalação de quadros de deficiências nutricionais, que são

Figura 1 continuação. Distribuição da ingestão alimentar de cálcio (Ca –figura A), magnésio (Mg - figura B) e zinco (Zn – figura C) das gestantes dos grupos controle (CT), pré-eclâmpsia (PE) e diabetes mellitus gestacional (DMG), de acordo com as *Dietary Reference Intakes*.



Os valores de ingestão de Ca, Mg e Zn foram ajustados pelo método do resíduo de energia, de acordo com Willet *et al.*¹⁸; P: percentil; EAR: *Estimated Average Requirement*; RDA: *Recommended Dietary Allowance*; D: diferença entre ingestão de cada mineral e a EAR; SD_D: desvio padrão de D.

comuns durante a gravidez²², especialmente em países em desenvolvimento que têm o consumo de dietas pobres em minerais e vitaminas. As deficiências de cálcio e magnésio durante a gravidez têm sido associadas com a pré-eclâmpsia, eclâmpsia, parto prematuro e crescimento intrauterino restrito^{23,24}.

O presente estudo mostrou que os grupos possuem inadequação ingestão dos micronutrientes estudados. A ingestão de Ca foi abaixo dos 800 mg/dia entre os grupos, como preconizado na *Estimated Average Requirement, DRI*, o que representa um risco para a saúde materno-fetal^{4,5}. A média de ingestão de Ca no grupo DMG foi similar ao estudo brasileiro realizado por Rocha *et al.*⁶, que avaliaram 50 gestantes saudáveis, e observou média de ingestão de 613,80 mg de Ca/dia, com 58 % das gestantes com inadequação do consumo. Vale ressaltar que a diferença observada no percentual de inadequação entre os estudos pode ser parcialmente explicada, pelo uso de distintos métodos de avaliação do consumo e as diferenças regionais na alimentação dos brasileiros.

De forma semelhante ao Ca, a ingestão de Mg entre todos os grupos não alcançou o valor de EAR (290 mg/dia) e nenhuma gestante apresentou probabilidade de adequação maior do que percentil 85 para ingestão do mineral (Figura 1). A baixa ingestão de Mg em gestantes foi reportada em outros estudos brasileiros^{3,6}. Uma meta análise realizada

por Schoenaker *et al.*²⁵, com 23 estudos coorte e 15 estudos de caso-controle, revelou que as gestantes com hipertensão gestacional ingeriam, em média, 8 mg/dia a menos de magnésio quando comparadas as saudáveis.

O Zn foi o mineral que apresentou menor inadequada alimentar, sendo encontrada deficiência em relação a EAR, em 23% das PE. Um estudo realizado com adolescentes grávidas mostrou que mais de 50% delas tiveram uma ingestão abaixo de 2/3 da RDA para o Zn²⁶.

Alimentos fontes desses minerais como leite e seus derivados, peixes, vegetais verdes escuros e oleaginosas, como a castanha do Brasil, são habitualmente pouco consumidos pela população em geral. O estudo de Shin *et al.*²², estabeleceu que o padrão alimentar, com consumo de alimentos refinados, ricos em açúcar e gordura e baixa quantidade de frutas e vegetais, tem sido mais associado ao diabetes gestacional. A baixa escolaridade e renda encontradas nesse estudo, podem explicar os elevados percentuais de inadequações alimentares para cálcio, magnésio e zinco entre as gestantes independente do grupo.

Vale destacar que o questionário de frequência da ingestão alimentar requer esforço e tempo. Por isso, é razoável assumir que podem existir vieses na avaliação da ingestão alimentar, devido a susceptibilidade a erros aleatórios e sistemáticos, provenientes da imprecisão da memória ou do

próprio questionário de frequência alimentar que não contempla toda a variabilidade da dieta do indivíduo. Para minimizar esses erros de variabilidade de ingestão, os dados obtidos foram ajustados por energia pelo método residual, segundo Willet *et al*¹⁷.

CONCLUSÃO

As gestantes com PE e DMG apresentam inadequação na ingestão alimentar de Ca e Mg. A deficiência de Ca e Mg na alimentação pode influenciar a concentração desses minerais no organismo e promover importantes alterações metabólicas. Apesar de não terem sido observadas associações entre a baixa ingestão e as complicações gestacionais estudadas, a deficiência alimentar no período gestacional merece grande atenção, uma vez pode ser um fator de risco para saúde materno-fetal.

AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Pesquisa da Universidade Federal de Sergipe (COPES/UFS) pela concessão de bolsa de estudo no Programa institucional de bolsas de iniciação científica para a aluna Maryze Valéria Dantas Lima. Ao edital nº03/2014 pelo Apoio Financeiro às Atividades de Pesquisa (HERMES - COPES/UFS).

REFERÊNCIAS

1. Franco D R. A hipótese do pólo comum entre a pré-eclâmpsia e o diabetes gestacional. *Arq. Bras. Endocrinol. Metab.* 2008; 52 (6): 929 - 930. <http://dx.doi.org/10.1590/S000427302008000600003>.
2. Laurenti R, Mello J M P M, Gotlieb S L D. A mortalidade materna nas capitais brasileiras: algumas características e estimativa de um fator de ajuste. *Rev Bras Epidemiol.* 2004; 7(4): 449-460. <http://dx.doi.org/10.1590/S1415-790X2004000400008>.
3. Rocha VS, Della Rosa FB, Ruano R, Zugaib M, Colli C. Association between magnesium status, oxidative stress and inflammation in preeclampsia: A case-control study. *Clin Nutr.* 2015 34(6): 1166-1171. <http://dx.doi.org/10.1016/j.clnu.2014.12.001>.
4. Roberts JM, Balk JL, Bodnar LM, Belizán JM, Bergel E, Martinez A. Nutrient involvement in preeclampsia. *J Nutr.* 2003;133(5 Suppl 2):1684S - 1692S. <http://jn.nutrition.org/content/133/5/1684S.long>.
5. Mistry HD, Williams PJ. The importance of antioxidant micronutrients in pregnancy. *Oxid Med Cell Longev.* 2011; 2011: 1-12. <http://doi.org/10.1155/2011/841749>.
6. Rocha VS, Lavanda I, Nakano EY, Ruano R, Zugaib M, Colli C. Calcium and magnesium status is not impaired in pregnant women. *Nutr Res.* 2012; 32(7):542-6. <http://dx.doi.org/10.1016/j.nutres.2012.05.010>.
7. Hofmeyr GJ, Lawrie TA, Atallah AN, Duley L, Torloni MR. Calcium supplementation during pregnancy for preventing hypertensive disorders and related problems. *Cochrane Database Syst Rev.* 2014; 24 (6), nº CD001059 <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24960615>.
8. Mazur A, Maier J M, Rock E, Gueux E, Nowacki W, Rayssiguier Y. Magnesium and the inflammatory response: Potential physiopathological implications. *Arch Biochem Biophys.* 2007; 458(1):48-56. doi:10.1016/j.abb.2006.03.031.
9. Severo J S, Morais J B S; Freitas T E C; Cruz, K J C; Oliveira, A R S; Poltronieri F, Marreiro D N. Aspectos metabólicos e nutricionais do magnésio. *Nutr. clin. diet. hosp.* 2015; 35(2):67-74. doi: 10.12873/352severo.
10. Catalano PM, Kirwan JP, Haugel-de Mouzon S, King J. Gestational diabetes and insulin resistance: role in short- and long-term implications for mother and fetus. *J Nutr.* 2003;133(5 Suppl 2): 1674-83S. <http://jn.nutrition.org/content/133/5/1674S.long>.
11. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2014/2015. ^a Edição. São Paulo. ISBN 978-85-60549-30-6. <http://www.diabetes.org.br/novas-diretrizes-da-sociedade-brasileira-de-diabetes>.
12. Atalah SE, Castillo CC, Castro RS AA. Propuesta de un nuevo estándar de evaluación nutricional en embarazadas. *Rev Med Chil.* 1997; 125:1429-36.
13. Barbieri P, Crivellenti LC, Nishimura RY, Sartorelli DS. Validation of a food frequency questionnaire to assess food group intake by pregnant women. *J Hum Nutr Diet.* 2015; 28(1): 38S-44S. <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/jhn.12224/abstract>.
14. Institute of Medicine. Calcium; Magnesium. In: Dietary reference intakes for calcium, phosphorus, magnesium, vitamin D, and fluoride. Washington: National Academy Press, 1997: 190-249. <http://www.nap.edu/read/5776/chapter/2>.
15. Institute of Medicine. Zinc. In: Dietary reference intakes for Vitamin A, Vitamin K, Arsenic, Boron, Chromium, Copper, Iodine, Iron, Manganese, Molybdenum, Nickel, Silicon, Vanadium, and Zinc. Washington: National Academy Press, 1997: 190-249. <http://www.nap.edu/read/10026/chapter/9>.
16. Institute of Medicine. Dietary Reference Intakes: Applications in Dietary Assessment. Washington (DC): National Academies Press, 2000 <http://www.nap.edu/read/9956/chapter/1>.
17. Willett WC, Howe GR, Kushi L. Adjustment for total energy intake in epidemiologic studies. *Am J Clin Nutr.* 1997;65(4 suppl.):1220S - 1228S. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9094926>.
18. Suleiman AK. Risk Factors on Hypertensive Disorders among Jordanian Pregnant Women. *Glob J Health Sci.* 2014; 6(2): 138-144. <http://dx.doi.org/10.5539/gjhs.v6n2p138>.
19. Jimenez A S, Rodriguez S A. Sobre peso y obesidad en embarazadas cubanas. *Nutr. clin. diet. hosp.* 2011; 31(3): 28-34 http://www.nutricion.org/publicaciones/revista_2011_03/NUTRICION-31-3.pdf.
20. Andreto L M, Souza A I, Figueiroa JN, Cabral-Filho JE. Fatores associados ao ganho ponderal excessivo em gestantes atendidas em um serviço público de pré-natal na cidade de Recife, Pernambuco, Brasil. *Cad Saude Publica.* 2006; 22(11): 2401-9. <http://www.scielo.br/pdf/csp/v22n11/14.pdf>.

21. Stulbach TE, Benício MHD, Andreazza R, Kono S. Determinantes do ganho ponderal excessivo durante a gestação em serviço público de pré-natal de baixo risco. *Rev Bras Epidemiol*. 2007;10(1):99–108. <http://dx.doi.org/10.1590/S1415-790X2007000100011>.
22. Shin D, Lee K, Song W. Dietary Patterns during Pregnancy Are Associated with Risk of Gestational Diabetes Mellitus. *Nutrients*. 2015;7(11):9369–82 <http://www.mdpi.com/2072-6643/7/11/5472>.
23. Akinloye O, Oyewale OJ, Oguntibeju OO. Evaluation of trace elements in pregnant women with pre-eclampsia. *African J Biotechnol*. 2010;9(32):5196–202 <http://www.ajol.info/index.php/ajb/article/view/92151>.
24. Jain S, Sharma P, Kulshreshtha S, Mohan G, Singh S. The role of calcium, magnesium, and zinc in pre-eclampsia. *Biol Trace Elem Res*. 2010;133(2):162–70. DOI 10.1007/s12011-009-8423-9.
25. Schoenaker D, Soedamah-Muthu SS, Mishra GD. The association between dietary factors and gestational hypertension and pre-eclampsia: a systematic review and meta-analysis of observational studies. *BMC Med*. 2014;12(1):157 <http://bmcmmedicine.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12916-014-0157-7>.
26. Hunt IF, Murphy NJ, Cleaver a E, Faraji B, Swendseid ME, Browdy BL, et al. Zinc supplementation during pregnancy in low-income teenagers of Mexican descent: effects on selected blood constituents and on progress and outcome of pregnancy. *Am J Clin Nutr*. 1985;42(5):815–28. <http://ajcn.nutrition.org/content/42/5/815.short?related-urls=yes&legid=ajcn;42/5/815>.

Consumo de carotenoides e polifenóis em indivíduos com risco cardiometabólico

Carotenoid and polyphenol consumption in subjects with cardiometabolic risk

De Almeida, Alinne Paula¹; Rocha, Daniela Mayumi Usuda Prado¹; Ferreira, Lílian Mendonça²; De Novaes, Juliana Farias³; Hermsdorff, Helen Hermana Miranda³

1 Mestranda do Programa de Ciência da Nutrição da Universidade Federal de Viçosa, MG, Brasil.

2 Estudante de Graduação em Nutrição da Universidade Federal de Viçosa, MG, Brasil.

3 Professora Adjunto do Departamento de Nutrição e Saúde da Universidade Federal de Viçosa, MG, Brasil.

Recibido: 4/febrero/2016. Aceptado: 13/abril/2016.

RESUMO

Introdução: Os compostos bioativos possuem um importante papel antioxidante e proporcionam um tratamento adjuvante no combate às Doenças Crônicas Não Transmissíveis.

Objetivo: Determinar o consumo atual de compostos bioativos (carotenoides e polifenóis) em indivíduos com risco cardiometabólico.

Metodologia: Estudo transversal com 227 sujeitos participantes do Programa de Atenção à Saúde Cardiovascular da Universidade Federal de Viçosa. Foram coletados dados de ingestão alimentar atual para determinação do consumo de carotenoides, polifenóis, micro e macronutrientes utilizando um recordatório 24 horas. Dados antropométricos, de composição corporal, sociodemográficos e de estilo de vida também foram avaliados. O teste de *Mann Whitney* e correlação de *Spearman* foram realizados no SPSS v.20.0, com significância de $p < 0,05$. Os nutrientes e compostos bioativos foram ajustados pela ingestão calórica diária mediante método residual.

Resultados: O sexo feminino correspondeu a 59,5% ($n=135$) da amostra e a mediana de idade foi 44 anos (19-84 anos). A ingestão de beta-caroteno, quempferol, cianidina, defenidina e o somatório de polifenóis foi superior no sexo masculino ($p < 0,05$). Encontrou-se correlação positiva entre o consumo de alfa-caroteno, beta-caroteno e a inges-

tão de vitamina A ($r=0,683$; $p < 0,001$ e $r=0,641$; $p < 0,001$, respectivamente). Houve correlação positiva entre a ingestão de vitamina C com beta-criptoxantina e hesperidina ($r=0,627$; $p < 0,001$; $r=0,733$; $p < 0,001$, respectivamente). Os sujeitos que consumiram acima da mediana de quempferol ($>2,52$ mg/dia) obtiveram menores valores de gordura corporal total ($p < 0,001$).

Conclusão: Nossos resultados indicam que um maior consumo de quempferol esteve relacionado com menores valores de indicadores de adiposidade total. Porém, mais estudos são necessários para se estabelecer os mecanismos envolvidos em seus potenciais benefícios em relação à adiposidade e resposta metabólica.

PALAVRAS-CHAVE

Carotenoides; polifenóis; adiposidade; doença cardiovascular.

ABSTRACT

Introduction: The bioactive compounds play an important antioxidant role and provide an adjuvant treatment to fight Chronic Noncommunicable Diseases.

Objective: To determine the current intake of bioactive compounds (carotenoids and polyphenols) in subjects with cardiometabolic risk.

Methods: Cross-sectional study of 227 subjects who participated in the Cardiovascular Health Care Program of the Federal University of Viçosa. Data of current dietary intake were collected for the determination of carotenoids, polyphen-

Correspondencia:
Helen Hermana Miranda Hermsdorff
helenhermana@ufv.br

nols, micronutrients and macronutrients consumption using a 24-hour recall. Data of anthropometry, body composition, sociodemographic conditions and lifestyle were also evaluated. The *Mann Whitney* test and *Spearman* correlation were performed using SPSS v.20.0, with significance of $p < 0.05$. The nutrients and bioactive compounds were adjusted by the daily caloric intake using the residual method.

Results: Women accounted for 59.5% ($n = 135$) of the sample, the median age was 44 years (19-84 years). The intake of beta-carotene, kaempferol, cyanidin, defenidine and the polyphenol sum was higher in men ($p < 0.05$). There was a positive correlation between the intake of alpha-carotene, beta-carotene and vitamin A intake ($r = 0.683$, $p < 0.001$ and $r = 0.641$, $p < 0.001$, respectively). There was a positive correlation between the intake of vitamin C with beta-cryptoxanthin and hesperidin ($r = 0.627$, $p < 0.001$; $r = 0.733$, $p < 0.001$, respectively). The subjects who consumed above the median of kaempferol (> 2.52 mg / day) had lower values of total body fat ($p < 0.001$).

Conclusion: Our results indicate that a higher intake of kaempferol was associated with lower values of total adiposity indicators. However, more studies are necessary to establish the mechanisms involved in their potential benefits regarding adiposity and metabolic response.

KEYWORDS

Carotenoids; polyphenols; adiposity; cardiovascular diseases.

ABREVIATURAS

DCNT: Doenças Crônicas Não Transmissíveis.

PROCARDIO-UFV: Programa de Atenção à Saúde Cardiovascular da Universidade Federal de Viçosa.

IMC: Índice de Massa Corporal.

PC: Perímetro da Cintura abaixo de IMC.

HDL: Lipoproteína de Alta Densidade.

ReBEC: Registro Brasileiro de Ensaios Clínicos.

USDA: *National Nutrient Database for Standard Reference*.

OMS: Organização Mundial da Saúde.

POF: Pesquisa de Orçamentos Familiares.

INTRODUÇÃO

A transição epidemiológica, caracterizada por uma profunda modificação no perfil de morbimortalidade das sociedades, levou a um aumento da prevalência do sobrepeso, da obesidade e das doenças crônicas não transmissíveis (DCNT)¹. Esse aumento representa a principal causa de morte na população brasileira^{2,3} e são responsáveis por 30% do total de mortes no mundo⁴.

Nesse contexto, diversos são os fatores de risco que podem levar ao desenvolvimento das DCNT. Dentre esses, destacam-se a obesidade, a dislipidemia, a hipertensão arterial, diabetes mellitus, todos relacionados com estilo de vida inadequado, como o tabagismo, a inatividade física e hábitos alimentares desfavoráveis^{5,6}. De fato, uma dieta saudável, que inclui frutas e hortaliças, pode desempenhar um papel importante na prevenção das DCNT⁷. As frutas e hortaliças, além de importantes fontes de vitaminas e minerais essenciais, são ricas em compostos bioativos como os carotenoides e os polifenóis⁸.

Por sua vez, os carotenoides presentes na dieta são considerados corantes naturais presentes nas frutas e vegetais, como as cenouras, tomates, espinafre, laranjas, pêssegos, entre outros⁹. Os carotenoides mais comuns são o licopeno, luteína, beta-caroteno, alfa-caroteno, alfa-cryptoxantina e zeaxantina^{9,10}. Os polifenóis são os ácidos fenólicos, os estilbenos (resveratrol presente nas uvas e vinho), as cumarinas, as ligninas e os flavonóides, sendo que este é o maior grupo e o mais estudado, tem como principais alimentos-fonte, as frutas e hortaliças, chás, cacau, soja, dentre outros¹¹.

Esses compostos bioativos atuam na regulação hormonal, metabólica, inflamatória e possuem um importante papel antioxidante, participando de mecanismos protetores que modulam o estado inflamatório e oxidativo associados à obesidade. Proporcionando um tratamento adjuvante no combate às DCNT^{8,12}. Entretanto, ainda são escassos os estudos sobre a ingestão desses componentes específicos da dieta na população brasileira¹³⁻¹⁵.

Diante do exposto, o presente estudo teve como objetivo determinar o consumo atual de compostos bioativos (carotenoides e polifenóis) em indivíduos com risco cardiometabólico.

METODOLOGIA

Sujeitos

Tratou-se de um estudo observacional, transversal, com coleta de dados entre novembro de 2012 e fevereiro de 2014, baseado em uma subamostra do Programa de Atenção à Saúde Cardiovascular da Universidade Federal de Viçosa (PROCARDIO-UFV).

O PROCARDIO-UFV é um programa que promove intervenção e educação nutricional para a saúde cardiovascular à comunidade acadêmica da UFV, incluindo estudantes, servidores e seus dependentes. Os critérios de inclusão no programa são: pacientes de ambos os sexos, idade igual ou superior a 20 anos, ser servidor/ dependente ou estudante da UFV, apresentar doença cardiovascular diagnosticada ou ocorrência de fatores de risco cardiometabólicos como: excesso de peso (Índice de Massa Corporal (IMC) ≥ 25 kg/m²) ou obesidade abdominal (Perímetro da Cintura (PC) ≥ 88 cm para mulheres e ≥ 102 cm para homens); hipertrigliceridemia (≥ 150 mg/dL); hipercole-

terolemia (≥ 200 mg/dL), Lipoproteína de Alta Densidade (HDL) baixo (homens < 40 mg/dL e mulheres < 50 mg/dL), pressão arterial $\geq 130/ \geq 85$ mmHg ou hipertensão diagnosticada, glicemia de jejum ≥ 100 mg/dL, diabetes *mellitus* diagnosticada e/ou encaminhamento médico. O programa está registrado no Registro Brasileiro de Ensaios Clínicos (ReBEC) sob o identificador primário nº RBR-5n4y2g¹⁶.

Os dados utilizados foram relativos à primeira consulta dos usuários do PROCARDIO-UFV, correspondendo a seu perfil inicial ao começar o acompanhamento nutricional em tal programa. O estudo foi realizado com 227 usuários do PROCARDIO-UFV por apresentarem dados completos de ingestão alimentar.

O presente trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da UFV (Of. Ref. nº 066/2012/CEPH), em 27/06/2012, de acordo com a Resolução 266/2012 do Conselho Nacional de Saúde sobre pesquisa envolvendo seres humanos. Todos os sujeitos que concordaram em participar do estudo assinaram ao Termo de Consentimento Livre e Esclarecido de acordo com os princípios da declaração de Helsinki.

Avaliação da ingestão alimentar atual

Os voluntários responderam a um recordatório de 24 h, onde lhes foi pedido que informassem todos os alimentos e bebidas consumidos no dia anterior à consulta, bem como suas quantidades, ao longo do dia. A ingestão diária calórica e de nutrientes (calorias, carboidrato, proteína, lipídio, fibra, colesterol, gordura saturadas, mono e poli-insaturadas, vitaminas C, D, E, A, B6 e ácido fólico, selênio e zinco) foram avaliadas em software específico, *Avanutri versão 2.0*¹⁷, baseado na Tabela Brasileira de Composição de Alimentos¹⁸.

Ademais, o consumo diário dos carotenoides alfa-caroteno, beta-caroteno, beta-criptoxantina, luteína, zeaxantina e licopeno e dos polifenóis, quercitina, quempferol, hesperidina, cianidina e definidina foi quantificado mediante as bases de dados da *National Nutrient Database for Standard Reference* (USDA)¹⁹ e *Phenol-Explorer – Database on polyphenol content in food*²⁰, respectivamente. Para os alimentos crus que não estavam incluídos nas bases de dados, foram utilizados *a posteriori* os dados referentes à espécie botânica mais próxima. Para aqueles alimentos cozidos ou preparações (ex.: lasanha, molhos), também não incluídos, foram utilizados *a posteriori* os dados para tal alimento cru.

Avaliação antropométrica e composição corporal

O peso, a estatura e o perímetro da cintura foram aferidos de acordo com protocolo estabelecido no PROCARDIO-UFV, previamente publicado²¹.

O IMC foi calculado dividindo o peso pela altura ao quadrado, sendo classificado de acordo com os critérios da

Organização Mundial da Saúde (OMS)²². Para a classificação da obesidade abdominal foram utilizados os critérios preconizados por Alberti et al., (2009): PC ≥ 88 cm para mulheres e ≥ 102 cm para homens²³.

O percentual de gordura corporal total foi obtido mediante análise da bioimpedância elétrica tetrapolar horizontal (Biodynamics 310 model, Washington, USA), realizada com protocolo padronizado²⁴.

Variáveis sociodemográficas e estilo de vida

As variáveis do estilo de vida foram coletadas mediante entrevista e auto-relato dos pacientes. Foram coletadas como variáveis demográficas a idade, sexo, vínculo com a UFV (estudante, servidor ou dependente). Variáveis de estilo de vida coletadas foram tabagismo (não fumante ou fumante) e prática regular de atividade física (não ou sim).

Análises estatísticas

Os dados foram apresentados como média $\pm$ desvio padrão e, ou em mediana (percentil 25 e 75) de acordo a normalidade de cada variável, que foi avaliada pelo teste de normalidade Kolmogorov-Smirnov. O teste *t-Student* ou o teste Mann-Whitney-*U* foram usados para avaliar comparação entre grupos, de acordo sua distribuição, quando apropriados.

Foram realizadas correlações de *Pearson* ou *Spearman* para avaliar possíveis associações entre o consumo de carotenoides e de polifenóis e as demais variáveis de interesse. Finalmente, as análises estatísticas foram efetuadas utilizando-se o programa SPSS 20.0. Foi considerado o nível de significância estatística menor que 5% de probabilidade.

Todos os nutrientes e compostos bioativos avaliados no presente estudo foram ajustados pela ingestão calórica diária mediante método residual antes da realização das análises²⁵.

RESULTADOS

Na amostra estudada, o sexo predominante foi o feminino 59,5% (n=135) e a mediana de idade foi 44 anos (19-84 anos). A prevalência de inatividade física foi de 51,1% (n=116), enquanto que 69,0% (n=155) procuraram o serviço por encaminhamento médico. Apenas 4,4% (n=10) eram tabagistas. Em relação às DCNT, a prevalência de excesso de peso (IMC $\geq 25,0$ kg/m²) foi de 40,6% (n=97) e de obesidade abdominal (PC ≥ 88 cm para mulheres e ≥ 102 cm para homens) foi de 79,1% (n=189). A prevalência de dislipidêmicos, diabéticos e hipertensos na amostra foi de 74% (n=161), 15% (n=34) e 38,3% (n=87), respectivamente.

Ademais, a ingestão atual de carboidratos, proteínas, lipídios totais, gordura saturada, colesterol, fibras, ácido fólico, beta-caroteno, quempferol, cianidina, definidina e o somatório de polifenóis foi superior no sexo masculino (p<0,05), como demonstrado na Tabela 1.

Tabela 1. Ingestão diária de calorias, nutrientes, carotenoides e polifenóis, segundo sexo (n=227), PROCARDIO – UFV, Viçosa- MG, 2014.

Variáveis analisadas	Total (n=227)	Feminino (n=92)	Mulheres n= (135)	P
Carboidratos (g)	234,4 (211,0-260,0)	248,2 (190,9-330,0)	217,5 (176,6-286,6)	0,002*
Proteínas (g)	75,0 (62,5-92,2)	96,1 (68,6-119,6)	71,9 (50,9-93,1)	0,000*
Lipídeos (g)	49,8 (39,61-58,50)	53,47 (34,1-75,7)	46,4 (33,7-63,1)	0,043*
Gordura Saturada (g)	14,6 (10,2-19,5)	16,7 (8,9-23,6)	13,5 (8,0-20,0)	0,032*
Gordura Monoinsaturada (g)	10,8 (5,6-16,2)	12,7 (5,7-22,0)	10,0 (5,4-17,3)	0,094
Gordura Poli-insaturada (g)	3,1 (1,7-6,4)	4,8 (2,7-9,1)	3,5 (1,6-7,6)	0,250
Colesterol (mg)	151,5 (110,2-212,4)	204,6 (130,5-299,5)	149,9 (102,6-239,6)	0,005*
Fibras (g)	12,5 (8,9-16,8)	13,8 (10,2-21,8)	12,2 (8,1-17,6)	0,006*
Vitamina A (µg)	353,2 (144,1-920,7)	879,5 (352,8-1342,2)	632,2 (353,9-1181,3)	0,253
Vitamina C (mg)	74,2 (45,4-95,8)	69,3 (20,3-173,3)	54,9 (15,4-156,8)	0,093
Vitamina D (UI)	1,8 (0,8-3,4)	2,1 (0,5-3,6)	1,7 (1,6-0,4-3,3)	0,739
Vitamina E (mg)	3,4 (1,6-8,7)	6,4 (3,7-11,3)	4,5 (0,4-11,2)	0,506
Acido Fólico (mg)	119,6 (77,4-174,2)	156,7 (101,3-231,9)	116,9 (78,6-156,7)	<0,001*
Vitamina B6 (mg)	1,57 (1,1-2,1)	1,9 (1,2-3,0)	1,3 (0,7-2,3)	0,190
Selênio (µg)	94,0 (70,0-121,2)	123,0 (80,5-165,0)	98,6 (73,5-132,0)	0,339
Zinco (mg)	13,9 (10,3-19,0)	19,0 (10,3-24,3)	13,4 (9,1-19,9)	0,221
Alfa-Caroteno (µg)	774,4 (446,1-2103,4)	1353,4 (176,4-2777,7)	1312,1 (90,2-2685,6)	0,104
Beta- Caroteno (µg)	2823,8 (1083,9-6304,8)	4605,4 (2040,7-9194,0)	3992,2 (1423,9-6758,6)	0,038*
Beta- Criptoxantina (µg)	184,2 (143,4-316,1)	184,2 (6,7-605,3)	62,2 (14,9-508,7)	0,551
Luteína + Zeaxantina (µg)	745,9 (295,9-2120,1)	1354,5 (805,7-3401,9)	1461,2 (813,1-2844,9)	0,182
Quercitina (mg)	3,1 (1,2-5,1)	4,0 (0,3-7,8)	3,7 (0,0-5,8)	0,130
Quempferol (mg)	1,8 (0,8-3,7)	3,4 (1,8-6,6)	1,7 (0,5-3,5)	<0,001*
Cianidina (mg)	1,8 (0,9-2,9)	2,3 (0,8-5,5)	0,6 (0,3-2,3)	<0,001*
Definidina (mg)	16,8 (8,4-28,4)	21,9 (12,1- 44,7)	11,9 (9,5-21,9)	<0,001*
Σ Carotenoides (µg)	7997,2 (4925,6-14615,4)	8199,9 (5149,0-15184,4)	7716,6 (4670,2-14615,4)	0,464
Σ Polifenóis (mg)	30,4 (18,0-55,6)	33,0 (22,5-59,1)	26,7 (16,4-44,1)	0,004*

*p<0,05. Dado em mediana (p25-p75). Valor de p mediante teste Mann-Whitney.

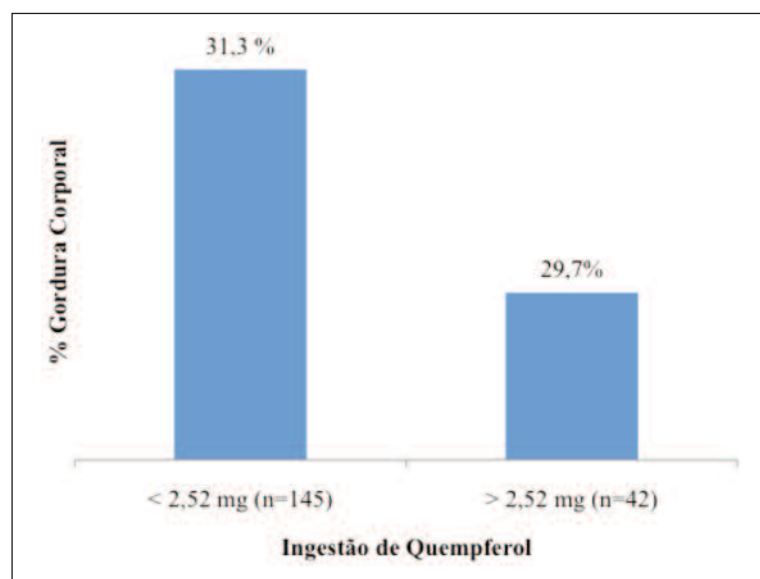
Ao analisar as possíveis correlações entre o consumo de carotenoides e polifenóis e a ingestão de macro e micronutrientes (Tabela 2), houve uma correlação positiva entre o consumo de alfa-caroteno, beta-caroteno e a ingestão diária da vitamina A ($r=0,683$; $p<0,001$ e $r=0,641$; $p<0,001$, respectivamente). Do mesmo modo, houve uma correlação positiva da ingestão de vitamina C com beta-criptoxantina e hesperidina ($r=0,627$; $p<0,001$; $r=0,733$; $p<0,001$, respectivamente).

Por sua vez, quando a amostra estudada foi categorizada pela mediana de consumo de polifenóis, os sujeitos que consumiram acima da mediana de quempferol ($>2,52$ mg/dia) obtiveram menores valores de gordura corporal total ($p<0,001$), comparados àqueles que consumiram abaixo da mediana desses compostos. Para os outros carotenoides e polifenóis não foi constatada diferenças entre os grupos de consumo (Figura 1).

Tabela 2. Correlação entre macro e micronutrientes e carotenoides e polifenóis (n=227), PROCARDIO – UFV, Viçosa- MG, 2014.

Variáveis	Alfa-Caroteno (µg)	Beta-Caroteno (µg)	Beta-Criptoxantina (µg)	Luteína + Zeaxantina (µg)	Apeginina (mg)	Hesperedina (mg)	Nangerina (mg)	Cianidina (mg)	Definidina (mg)
Carboidratos (g)	0,5	0,142^a	0,301^b	0,261^b	0,108	0,263^b	0,271^b	0,140^a	0,193^a
Proteínas (g)	0,222^b	0,211^b	0,022	0,282^b	0,015	0,024	0,028	0,226^b	0,264^b
Lipídeos (g)	0,08	0,112	0,023	0,212^b	0,08	0,062	0,071	-0,025	0,014
Gordura Saturada (g)	0,071	0,112	-0,124	0,113	-0,025	0,021	0,019	0,013	0,046
Gordura Monoinsaturada (g)	0,095	0,1	-0,061	0,135	0,033	0,060^a	0,065	0,014^b	0,030^a
Gordura Poliinsaturada (g)	0,023	-0,01	-0,022	0,124	0,224^b	0,005	0,032	0,001	0,005
Colesterol (mg)	0,047	0,126	0,201^b	0,113	-0,047	-0,044	-0,049	0,220^b	0,252
Fibras (g)	0,162^a	0,08	-0,051	0,233^b	0,003	-0,042	-0,039	0,066	0,086
Vitamina A (µg)	0,683^b	0,641^b	0,04	0,368^b	-0,024	-0,044	-0,045	0,109	0,103
Vitamina C(mg)	0,133^a	0,06	0,733^b	0,222^b	-0,013	0,627^b	0,621	0,063	0,085
Vitamina D (UI)	0,08	0,033	-0,111	-0,02	-0,019	0,049	0,047	-0,038	-0,06
Vitamina E (mg)	0,125	0,085	0,045	0,12	0,136^a	0,065	0,08	0,026	0,029
Acido Fólico (mg)	0,291^b	0,170^b	0,111	0,212^b	0,056	0,133	0,139^a	0,218^b	0,232^b
Vitamina B6 (mg)	0,312^b	0,331^b	0,062	0,281^b	0,072	0,083	0,091	0,105	0,129
Selênio (µg)	0,176^b	0,142^b	0,001	0,233^b	0,072	0,054	0,062	0,062	0,095
Zinco (mg)	0,177^b	0,230^b	-0,063	0,200^b	0,023	0,069	0,072	0,140^a	0,174^a

Valor de r mediante a Correlação de Spearman - variáveis não paramétricas. ^a p<0,05; ^b p>0,001.

Figura 1. Percentual de Gordura Corporal segundo consumo mediano de carotenoides e polifenóis (n=227), PROCARDIO – UFV, Viçosa- MG, 2014.

*p<0,05. Dado em mediana. Valor de p mediante Teste Mann-Whitney.

DISCUSSÃO

No presente estudo, o consumo de carotenoides foi de 7.997,2 µg/dia. Gaino et al., (2012) avaliaram a disponibilidade de carotenoides nos domicílios brasileiros, através de dados da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) 2002-2003 e da POF- 2008-2009, encontraram que a disponibilidade média de carotenoides totais nos domicílios brasileiros era de 3.210,4µg em 2002-2003 e 4.873,2µg em 2008-2009¹⁵.

Amancio e Silva (2012) que também utilizaram dados da POF (2008-2009), envolvendo 34.003 indivíduos, encontraram um consumo médio per capita de 4.117,0 µg/dia para carotenoides totais¹³. Os resultados de Cocate et al., (2015), por sua vez, são similares aos do presente estudo. Os autores realizaram um estudo com 296 homens de meia - idade e encontraram um consumo de carotenoides diário de 7.500,0 µg¹⁴. Segundo o Institute of Medicine (2000), a ingestão prudente diária de carotenoides totais compreende de 9.000 a 18.000 µg/dia²⁶. Desta

forma, a ingestão de carotenoides em todos os estudos citados, incluindo o nosso, encontra-se abaixo dessa recomendação. Esse fato pode ser justificado pelo baixo consumo de frutas e hortaliças nas amostras estudadas, que são as principais fontes desses compostos na dieta humana.

Sabe-se, que os carotenoides são uma família de compostos de mais de 600 pigmentos vegetais lipossolúveis. São micro-componentes responsáveis pela coloração amarela, laranja e vermelhas de diversas frutas e verduras. Estes compostos possuem propriedades benéficas na prevenção de diversas doenças humanas, incluindo as doenças cardiovasculares, cânceres e outras doenças crônicas^{27,28}. Por isso, sua ingestão diária em quantidade adequada é relevante e necessária.

No presente estudo, o consumo diário total dos polifenóis foi avaliado, de modo que a ingestão diária de quercetina, quempferol, cianidina e definidina que foi de 30,4 mg no total. Tennant, Davidson e Dia, (2014) ao avaliarem o consumo de polifenóis (flavonóis, flavonas, flavanonas, flavonoides, isoflavonas e antocianidinas) na população europeia, encontram um consumo de 263,6 mg por dia²⁹. Assim, o consumo apresentado pela nossa população de risco cardiovascular foi bem menor.

Os polifenóis são encontrados naturalmente em plantas, tendo relevantes funções biológicas, relacionadas às propriedades antioxidantes, ação anti-inflamatória e anticancerígena. Desse modo, possuem ações de proteção em muitas condições patológicas, particularmente aquelas desencadeadas pelo estresse oxidativo, incluindo tais como as desordens metabólicas e as doenças cardiovasculares³⁰.

Nesse contexto, um resultado relevante do presente estudo foi a ocorrência de menores valores de gordura corporal naqueles indivíduos que apresentaram uma maior ingestão de quempferol. De fato, os polifenóis agem diminuindo a lipogênese, aumentando a lipólise, estimulando a β -oxidação de ácidos graxos, inibindo o crescimento e diferenciação de adipócitos³¹. Segundo Silva et al. (2007), o quempferol é uma pequena molécula capaz de aumentar o gasto de energia em mioblastos normais de músculo esquelético de humanos, ao mesmo tempo em que altera a expressão de um conjunto de genes metabolicamente importantes incluindo *DIO2*, um gene envolvido na função tireoideana³². Lee et al. (2015), por sua vez, encontraram que o quempferol age diretamente suprimindo a captação de glicose e acumulação de lípidos em adipócitos, pelo menos parcialmente, por meio de inibição da transcrição de fatores relacionados à diferenciação dos adipócitos³³.

De fato, são escassos os estudos que avaliaram a relação desses compostos bioativos, carotenoides e polifenóis, com indicadores de adiposidade. No entanto, estudos anteriores têm encontrado uma relação negativa da ingestão de frutas e hortaliças, alimentos fontes dos mesmos, com adiposidade

total e central^{34,35}. As frutas e hortaliças representam componentes essenciais de uma dieta saudável e equilibrada, com baixa densidade calórica e alta densidade nutritiva. Afirma-se que a ingestão desse grupo de alimentos, como matriz de nutrientes e compostos bioativos, pode estar associada a uma redução do estado inflamatório crônico relacionado com a obesidade e DCNT relacionadas^{12,14,35}. A capacidade antioxidante total da dieta, na qual o poder antioxidante desses compostos bioativos pode contribuir também tem apresentado relação negativa com adiposidade³⁶. Desse modo, o menor percentual de gordura corporal encontrado entre os indivíduos que consumiam mais quempferol poderia ser justificado também pelo maior consumo de alimentos fontes desses compostos (frutas e hortaliças). Como todas as variáveis de consumo da nossa amostra foram ajustadas pela ingestão calórica diária (método residual) previamente às análises, a relação entre polifenóis, frutas e hortaliças e adiposidade estaria relacionada ao sinergismo dos nutrientes e compostos bioativos desse grupo de alimentos, independentemente da ingestão calórica diária.

Nesse contexto, 64,9% (n=155) da nossa amostra possuíam uma ingestão diária de frutas e legumes abaixo do recomendado pela OMS (2003)³⁷. Resultado semelhante ao encontrado por Cocate et al., (2014), onde 76,4% dos participantes (brasileiros de meia-idade) apresentavam uma ingestão inadequada¹². Em estudo realizado na Europa por Tennant, Davidson e Dia, (2014) o consumo médio geral de frutas e legumes foi de 429 g/dia²⁹, superior à recomendação feita pela OMS, (2003)³⁷. Dados diferentes encontrados no presente estudo onde o consumo médio de frutas e hortaliças foi de 325,4 g/d. O baixo consumo de frutas e legumes pode ser a justificativa para baixa ingestão de carotenoides e polifenóis encontrados nesse estudo. Visto que esses alimentos são as principais fontes desses compostos.

Ainda no presente estudo, correlações estatisticamente significativas do consumo de carotenoides e polifenóis com o de micronutrientes foram obtidas. Tal resultado pode ser justificado pelo fato de tais micronutrientes possuírem a mesma fonte alimentar. Ademais, corrobora mais uma vez que consumo variado de frutas e hortaliças pode contribuir para a ingestão de diversos compostos, favorecendo a prevenção de DCNT^{12,38}.

Contudo, o presente estudo apresenta algumas limitações. Em primeiro lugar, como o estudo é transversal, não se pode inferir relação causa-efeito nos resultados apresentados. Em segundo, a aplicação do recordatório 24 horas nos fornece dados de um consumo atual e não habitual. Porém, a fim de minimizar as limitações do método, foi realizada a padronização da ingestão alimentar dos participantes e ajuste dos nutrientes e compostos bioativos pela ingestão calórica diária. Ademais, o recordatório 24 horas, apesar de suas limitações, é muito utilizado em estudos de associação. Por último, o baixo consumo de frutas e hortaliças na amostra estudada, e

consequente baixa ingestão de compostos bioativos pode ter dificultado na obtenção de associações entre o consumo de compostos bioativos (carotenoides e polifenóis) e variáveis de interesse. Porém, na literatura são poucos os estudos que investigam a ingestão desses compostos bioativos e a significativa relação da ingestão de um polifenol com os indicadores de adiposidade em pacientes com risco cardiometabólico, resultado do presente estudo, traz nova informação nessa linha de investigação.

CONCLUSÕES

No presente estudo transversal, um maior consumo de quempferol (polifenol) esteve relacionado com menores valores de indicadores de adiposidade total (gordura corporal) em indivíduos com risco cardiometabólico. Nossos resultados indicam a relação entre a ingestão atual de carotenoides e polifenóis e nutrientes de reconhecida propriedade antioxidante. Tais achados sugerem a importância de um maior consumo de alimentos fontes desses compostos bioativos, como são as frutas e as hortaliças. Porém, mais estudos são necessários a fim de se estabelecer os mecanismos envolvidos em seus potenciais benefícios em relação à adiposidade e resposta metabólica associada.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos participantes do PROCARDIO-UFV que permitiram o uso dos dados, bem como às estagiárias voluntárias pelo apoio na coleta de dados. Também gostaríamos de agradecer a CAPES (MEC/ Brasil) pelas bolsas de Mestrado concedidas à AP Almeida e DMUP Rocha e a FAPEMIG pela bolsa concedida à LM Ferreira (PROBIC/ FAPEMIG-UFV, 2014). HHM Hermsdorff é Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq.

REFERÊNCIAS

- Schramm JMA, Oliveira AF, Leite IC, Valente JG, Gadelha AMJ, Portela MC et al. Transição epidemiológica e o estudo da carga de doença no Brasil. *Ciênc. saúde coletiva*, 2004; 9 (5): 897-908. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S141381232004000400011.
- Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (BR), Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios. Um panorama da saúde no Brasil acesso e utilização dos serviços, condições de saúde e fatores de risco e proteção à saúde. Rio de Janeiro: IBGE, 2008a.
- Ministério da Saúde (BR), Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância de Doenças e Agravos não Transmissíveis e Promoção da Saúde. Vigitel Brasil 2014: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico. Brasília: Ministério da Saúde, 2015.
- World Health Organization (WHO). Integrated management of cardiovascular risk: report of a WHO meeting. Geneva, 9-12, 2002.
- Ministério da Saúde (BR), Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. Prevenção clínica de doenças cardiovasculares, cerebrovasculares e renais. Brasília: Ministério da Saúde, 2008b.
- Saccon TD, Pretto ADB, César JG, Demoliner F, Bampi SR, Conter LF, et al. Perfil e evolução do estado nutricional de pacientes que frequentam um ambulatório de nutrição do Sul do Brasil. *Nutr. clin. diet. hosp.*, 2015; 35(3): 74-82.
- Ministério da Saúde (BR), Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. Estratégias para o cuidado da pessoa com doença crônica. Brasília: Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, 2014.
- Bressan J, Hermsdorff HH, Zulet MA, Martínez JA. Hormonal and inflammatory impact of different dietetic composition: emphasis on dietary patterns and specific dietary factors. *Arq Bras Endocrinol Metabol*, 2009; 53(5): 572-81. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19768248>.
- Shami NJE, Moreira EAM. Licopeno como agente antioxidante. *Rev. Nutr*, 2004; 17(2): 227-36. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S141552732004000200009.
- Trindade M, Martucci RB. Efeitos do licopeno na saúde cardiovascular. *Revista do Hospital Universitário Pedro Ernesto*, 2011; 10(3).
- Faller ALK, Fialho E. Disponibilidade de polifenóis em frutas e hortaliças consumidas no Brasil. *Rev. Saúde Pública*, 2009; 43(2): 211-18. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S003489102009000200001.
- Cocate PG, Natali AJ, Oliveira Ad, Longo GZ, Alfenas RC, Peluzio MC, et al. Fruit and vegetable intake and related nutrients are associated with oxidative stress markers in middle-aged men. *Nutrition*, 2014; 30(6): 660-65. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24631385>.
- Amancio RD; Silva MV. Consumo de carotenoides no Brasil: a contribuição da alimentação fora do domicílio. *Segurança Alimentar e Nutricional*, 2012; 19(2): 130-41.
- Cocate PG, Natali AJ, Alfenas RC, de Oliveira A, dos Santos EC, Hermsdorff HH. Carotenoid consumption is related to lower lipid oxidation and DNA damage in middle-aged men. *Br J Nutr*, 2015; 114 (2): 257-64. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26079483>.
- Gaino NM; Silva MV. Disponibilidade de carotenoides. *Nutrire*, 2012; 37(3): 227-44.
- Registro Brasileiro de Ensaios Clínicos [Internet]. Aplicação de diferentes estratégias de terapia nutricional no Programa de Atenção à Saúde Cardiovascular – PROCARDIO-UFV. RBR-5n4y2g. [acesso em 2014 ago. 08]. Disponível em: <http://www.ensaiosclinicos.gov.br/rg/RBR-5n4y2g/>.
- AVANUTRI. Avanutri Sistema de Avaliação Nutricional, versão 2.0. Três Rios.
- TACO- Tabela Brasileira de Composição de Alimentos. Núcleo de Estudos e Pesquisas em Alimentação – NEPA. Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP. 4ª edição revisada e ampliada. Campinas – SP. 2011.

19. Department of Agriculture, Agricultural Research Service (US). USDA National Nutrient Database for Standard Reference, 2013. Release 26. Nutrient Data Laboratory Home Page. Disponível em: http://www.ars.usda.gov/main/site_main.htm?modecode=80-40-05-25.
20. Phenol-Explorer – Database on polyphenol content in food, 3.6, Home Page. Disponível em: <http://phenol-explorer.eu/>.
21. Silva HA, Carraro JCC, Bressan J, Hermsdorff HH. Relação entre ácido úrico e síndrome metabólica em uma população com risco cardiometabólico. *Einstein*, 2015; 13(2): 202-8. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1679-4508201500020006&script=sci_arttext&tlng=pt.
22. World Health Organization (WHO). BMI Classification, 2013.
23. Alberti KG, et al. Harmonizing the metabolic syndrome: a joint interim statement of the International Diabetes Federation Task Force on Epidemiology and Prevention; National Heart, Lung, and Blood Institute; American Heart Association; World Heart Federation; International Atherosclerosis Society; and International Association for the Study of Obesity. *Circulation*, 2009; 120(16): 1640-45. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19805654>.
24. Vazquez ACJ, Rosado LEFPL, Rosado GP, Ribeiro RCL, Franceschini SCC, Geloneze B, et al. Habilidade de indicadores antropométricos e de composição corporal em identificar a resistência à insulina. *Arq Bras Endocrinol Metab*, 2009; 53(1): 72-9. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S000427302009000100011.
25. Willett WC, Stampfer M. Implications of total energy intake for epidemiologic analyses. In: Willett WC, editors. *Nutritional Epidemiology*. New York: Oxford University Press, 1998; 272-301.
26. Institute of Medicine. Dietary reference intakes for vitamin C, vitamin E, selenium, and carotenoids: Food and Nutrition Board. Washington: National Academy Press; 2000.
27. Krinsky NI, Johnson EJ. Carotenoid actions and their relation to health and disease. *Mol Aspects Med*, 2005; 26(6): 459-516. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16309738>.
28. Rao AV, Rao LG. Carotenoids and human health. *Pharmacol Res*, 2007; 55 (3): 207-16. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17349800>.
29. Tennant DR, Davidson J, Dia AJ. Phytonutrient intakes in relation to European fruit and vegetable consumption patterns observed in different food surveys. *Br J Nutr*, 2014; 112 (7): 1214-25. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25108299>.
30. Siriwardhana N, Kalupahana NS, Cekanova M, LeMieux M, Greer B, Moustaid-Moussa N. Modulation of adipose tissue inflammation by bioactive food compounds. *J Nutr Biochem*, 2013; 24(4): 613-23. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23498665>.
31. Byun MR, Jeong H, Bae SJ, Kim AR, Hwang ES, Hong JH. TAZ is required for the osteogenic and anti-adipogenic activities of kaempferol. *Bone*, 2012; 50(1): 364-72. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22108137>.
32. Silva WS, Harney JW, Kim BW, Li J, Bianco SD, Crescenzi A, et al. The small polyphenolic molecule kaempferol increases cellular energy expenditure and thyroid hormone activation. *Diabetes*, 2007; 56(3):767-76. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17327447>.
33. Lee B, Know M, Choi JS, Jeong HO, Chung HY, Kim HR. Kaempferol Isolated from *Nelumbo nucifera* Inhibits Lipid Accumulation and Increases Fatty Acid Oxidation Signaling in Adipocytes. *J Med Food*, 2015; 18(12): 1363-70. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26280739>.
34. Hermsdorff HH, Zulet MA, Puchau B, Martínez JA, et al. Fruit and vegetable consumption and proinflammatory gene expression from peripheral blood mononuclear cells in young adults: a translational study. *Nutr Metab*, 2010; 7-42.
35. Hermsdorff HH, Barbosa KB, Volp AC, Puchau B, Bressan J, Zulet MÁ, et al. Vitamin C and fibre consumption from fruits and vegetables improves oxidative stress markers in healthy young adults. *Br J Nutr*, 2012; 107(8): 1119-27. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21899800>.
36. Hermsdorff HHM, Puchau B, Volp ACP, Barbosa KBF, Bressan J, Zulet Á, et al. Dietary total antioxidant capacity is inversely related to central adiposity as well as to metabolic and oxidative stress markers in healthy young adults. *Nutr Metab*, 2011; 8: 59. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3179702/>.
37. World Health Organization (WHO). Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. report of a joint WHO/FAO expert consultation. Geneva: WHO; 2003.
38. Triches RM, Giugliani ERJ. Obesidade, práticas alimentares e conhecimentos de nutrição em escolares. *Rev. Saúde Pública*, 2005; 39(4): 541-47. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S003489102005000400004.

Risco nutricional em pacientes hospitalizados durante o período de internação

Nutritional risk in hospitalized patients during hospital stay

Duarte, Agnís¹; Marques, Andrea Rodrigues²; Sallet, Lucia Helena Backes²; Colpo, Elisângela³

1 Nutricionista pelo Centro Universitário Franciscano – Unifra. Santa Maria – RS/ Brasil.

2 Nutricionista do Hospital Universitário de Santa Maria – HUSM. Santa Maria – RS/ Brasil.

3 Prof.^a Dr.^a do curso de Nutrição do Centro Universitário Franciscano – Unifra. Santa Maria – RS/ Brasil.

Recibido: 23/febrero/2016. Aceptado: 13/abril/2016.

RESUMO

Introdução: A desnutrição e a perda de massa muscular em pacientes hospitalizados interferem no progresso dos pacientes, pois, aumentam o tempo de internação, os riscos de morbimortalidade, causando grande impacto na qualidade de vida destes indivíduos.

Objetivos: Analisar o risco nutricional em pacientes hospitalizados durante o período de internação.

Métodos: Foram analisadas as fichas de indivíduos internados em diferentes clínicas, sendo estes divididos em três grupos o grupo 1 teve um tempo de internação entre sete a 14 dias com média de idade de $49,2 \pm 12,7$ anos; grupo 2 com tempo de internação de 15 a 29 dias com média de idade de $51,8 \pm 16$ anos; grupo 3 com tempo de internação ≥ 30 dias com idade média de 50 ± 15 anos.

Resultados: Fizeram parte do estudo adultos e idosos de ambos os sexos, onde o grupo 1 apresentou uma amostra de 41% (n=49); o grupo 2 com 35% (n=41) e; o grupo 3 com 23% (n=27). Foi identificado que pacientes com tempo de internação > 15 dias perderam de peso, reduziram IMC (kg/m^2) e aumentaram seu percentual de perda de peso. Porém o IMC (kg/m^2) tanto do momento da internação quanto o mais próximo da alta se mantiveram sempre adequados nos diferentes tempos de internação em adultos e

idosos. Foi evidenciada também uma correlação entre dados bioquímicos e o peso.

Discussão: Os pacientes não se encontravam desnutridos no momento da internação, um fator positivo provavelmente favorecido pelo estado nutricional encontrado no momento da internação, e também pelo acompanhamento nutricional deste indivíduo durante o período que esteve internado.

Conclusão: A análise em conjunto dos dados encontrados no presente trabalho permite sugerir que os pacientes com um período de internação > 15 dias apresentaram maior risco nutricional, pois, perderam mais peso e consequentemente ocorreu alteração do IMC (kg/m^2), percentual de perda de peso e de parâmetros bioquímicos, embora não o suficiente para serem considerados desnutridos.

PALAVRAS-CHAVE

Estado nutricional; Tempo de internação; Desnutrição; Alterações de peso corporal.

ABSTRACT

Introduction: Malnutrition and muscle mass loss affect the progress of hospitalized patients because they increase hospitalization time, morbidity and mortality risks, and cause major impact on the quality of life of these individuals.

Aim: Analyzing the nutritional risk in hospitalized patients during hospitalization.

Methods: medical records of individuals hospitalized in different clinics were analyzed. The patients were divided in three groups, namely: group 1 – patients at mean age

Correspondencia:
Elisângela Colpo
elicolpo@yahoo.com.br

49.2 ± 12.7 years hospitalized between 7-14 days; group 2 – patients at mean age 51.8 ± 16 years hospitalized between 15-29 days; group 3 – patients at mean age 50 ± 15 years hospitalized for more than 30 days.

Results: Adults and seniors from both genders participated in the study; group 1 comprised 49 patients (41%); group 2, 41 patients (35%) and; group 3, 27 patients (23%). Patients hospitalized for more than 15 days showed weight loss, reduced BMI (kg/m²) and higher weight loss percentage. However, the BMI (kg/m²) of both the adult and the elderly patients at the time of hospital admission and close to discharge remained appropriate. There was also correlation between the biochemical data and weight.

Discussion: Patients were not undernourished at the time they were hospitalized. It is a positive factor, which was probably favored by their nutritional status at the time of hospitalization as well as by the nutritional monitoring of these individuals during the period they remained hospitalized.

Conclusion: The joint analysis of the data found in the current study allows suggesting that the patients hospitalized for more than 15 days showed greater nutritional risk because they lost more weight. Consequently, they underwent changes in the BMI (kg/m²), in the weight loss percentage and in the biochemical parameters. However, these changes were not significant enough for the patients to be considered malnourished.

KEYWORDS

Nutritional Status; Length of Stay; Malnutrition; Body Weight Changes.

INTRODUÇÃO

A prevalência da desnutrição em ambiente hospitalar varia de 20% a 50% em diferentes estudos, conforme critérios utilizados. Alguns pacientes já são admitidos no hospital com desnutrição e outros a desenvolvem após a internação¹.

De acordo com o Inquérito Brasileiro de Avaliação Nutricional Hospitalar (IBRANUTRI), estudo clássico realizado na década de 90 em hospitais brasileiros foi realizado avaliação nutricional de 4 mil pacientes internados e constatou-se que cerca de 48,1% dos pacientes hospitalizados da rede pública apresentavam desnutrição hospitalar. Em relação a este total 12,6% apresentavam desnutrição grave e 35,5%, moderada².

Frente a estes dados podemos destacar que a desnutrição e os desvios nutricionais ocasionam a redução da imunidade, aumentando, portanto, o risco de infecções, hipoproteinemia e edema, bem como a redução de cicatrização de feridas aumento do tempo de permanência e consequentemente aumento dos custos hospitalares, entre outras consequências³.

Segundo Waitzberger et al.⁴, existem vários aspectos que interferem diretamente na aceitação da dieta, consequentemente na alteração de peso, e no tempo de internação, o que pode acarretar em uma desnutrição intra-hospitalar. Alguns destes fatores são: patologia, inapetência, falta de paladar, inabilidade da ingestão de alimentos ou má-absorção e o próprio ambiente hospitalar.

As situações de risco nutricional, além da ingestão diminuída, restrição de oferta hídrica, instabilidade hemodinâmica, diminuição da absorção e interação fármaco-nutriente, pode se dar pela dificuldade dos profissionais de saúde em atender todos os pacientes em relação ao cuidado nutricional, levando à falta de avaliação nutricional e o acompanhamento deste paciente o que pode contribuir para a desnutrição. Sendo assim um parâmetro isolado não caracteriza a condição nutricional do indivíduo, é necessário empregar uma associação de vários indicadores para melhorar a precisão e a acurácia do diagnóstico nutricional⁵.

Em virtude do exposto, o presente trabalho teve como objetivo analisar o risco nutricional de pacientes hospitalizados durante o período de internação.

MÉTODOS

O estudo foi do tipo longitudinal retrospectivo, onde foram analisadas 352 fichas dos pacientes internados em um hospital público de Santa Maria-RS. Das 352 fichas foram incluídas 117 por apresentarem os dados completos.

Estes pacientes estavam internados na unidade de Clínica Médica do hospital, que acompanha diferentes clínicas como: medicina interna (MI), doenças infecciosas (DI), pneumologia (Pneumo), cardiologia (Cardio), neurologia (Neuro) e gastroenterologia (Gastro).

A coleta de dados foi realizada nos meses de julho a setembro de 2015. As fichas utilizadas foram preenchidas por acadêmicos do curso de Nutrição do Centro Universitário Franciscano durante o período de estágio curricular. Foram analisados os seguintes dados, Idade (anos), clínica, tempo de internação, peso 1 (Kg) considerado no momento da internação, peso 2 (Kg), considerado a última avaliação realizada, antes da alta hospitalar, altura (m) e consequentemente o Índice de massa corporal IMC 1 e 2 (Kg/m²), percentual de perda de peso 1 e 2 (%PP). Dados bioquímicos também foram utilizados como: hemograma e albumina considerados mais próximos da avaliação do peso 1 e peso 2. A maioria dos pesos realizados foi na balança, sendo apenas 22% dos pacientes tiveram o peso estimado (n= 26). A estimativa de peso e altura foi realizada por Chumlea⁶ ou Rabito⁷, de acordo com a condição do paciente.

A amostra foi composta por adultos e idosos divididos em três grupos, o grupo 1 teve um tempo de internação entre sete a 14 dias com média de idade de 49,2 ± 12,7 anos; grupo 2 com tempo de internação de 15 a 29 dias com mé-

dia de idade de $51,8 \pm 16$ anos; grupo 3 com tempo de internação ≥ 30 dias com idade média de 50 ± 15 anos.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário Franciscano, de acordo com o número do parecer 05146412.0.0000.5306. A análise estatística dos dados foi realizada pelo software Statistica 7.0 e os testes utilizados foram Anova com medidas repetidas, seguida de Duncan's test, e de correlação de Spearman. Os dados foram considerados estatisticamente significativos quando $p < 0,05$. Os resultados foram apresentados em média $\pm$ desvio-padrão (DP).

RESULTADOS

Fizeram parte do estudo adultos e idosos, onde o grupo 1 apresentou uma amostra de 41% ($n=49$); o grupo 2 com 35% ($n=41$) e; o grupo 3 com 23% ($n=27$).

A média dos IMC 1 (kg/m^2) e IMC 2 (kg/m^2) da amostra estudada de acordo com o tempo de internação está apresentada na Tabela 1.

A média de valores de hemoglobina e hematócrito mais próximos da primeira avaliação antropométrica está representada na Tabela 2.

Observou-se de acordo com a Figura 1A, que ocorreu uma perda de peso estatisticamente significativa nos pacientes internados durante um tempo de internação superior a 15 dias (Grupo 2: $p=0,0040$ e Grupo 3: $p=0,0046$). Consequentemente houve uma diminuição significativa do IMC nos dois grupos (Grupo 2: $p=0,008$ e Grupo 3: $p=0,003$), conforme Figura 1B; e um aumento significativo também do %PP nes-

ses mesmos grupos (Grupo 2: $p=0,026$ e Grupo 3: $p=0,02$), de acordo com a Figura 1C.

A Figura 2 mostra a diferença do peso 1 em relação ao peso 2 nas diferentes clínicas de atendimento da unidade hospitalar. Os pacientes internados nas clínicas de Neuro, DI e MI tiveram uma maior perda de peso, embora não estatisticamente significativa. No entanto, é importante ressaltar que estes mesmos pacientes dessas clínicas tiveram maior média de tempo de internação, sendo a clínicas de Neuro ($30,4 \pm 3,6$ dias), MI ($29,9 \pm 3,5$ dias), DI ($26,9 \pm 3$ dias), em relação às clínicas Pneumo ($21,2 \pm 2,7$ dias), Gastro ($19,4 \pm 3,1$ dias) e Cardio ($19,3 \pm 5,4$ dias).

Foram realizadas correlações entre os dados bioquímicos com o peso. Houve correlação positiva significativa do peso com a hemoglobina, hematócrito e albumina, conforme Figura 3.

DISCUSSÃO

No presente trabalho foi observado que pacientes que tiveram um período de internação > 15 dias, perderam peso, e consequentemente reduziram IMC (kg/m^2) e apresentaram um aumento no percentual de perda de peso. Embora o IMC (kg/m^2) tenha se mantido adequado desde o momento da internação e durante o tempo de internação de acordo com os parâmetros para adulto e idoso, houve diminuição do peso, mas também não o suficiente para que ocasionasse alteração significativa no estado nutricional do paciente.

Em estudo realizado por Azevedo et al.⁸, que avaliaram 136 pacientes internados foi constatado que os indivíduos desnutridos permaneceram em média mais dias internados

Tabela 1. Média dos IMC 1 e IMC 2 de adultos e idosos durante o tempo de internação.

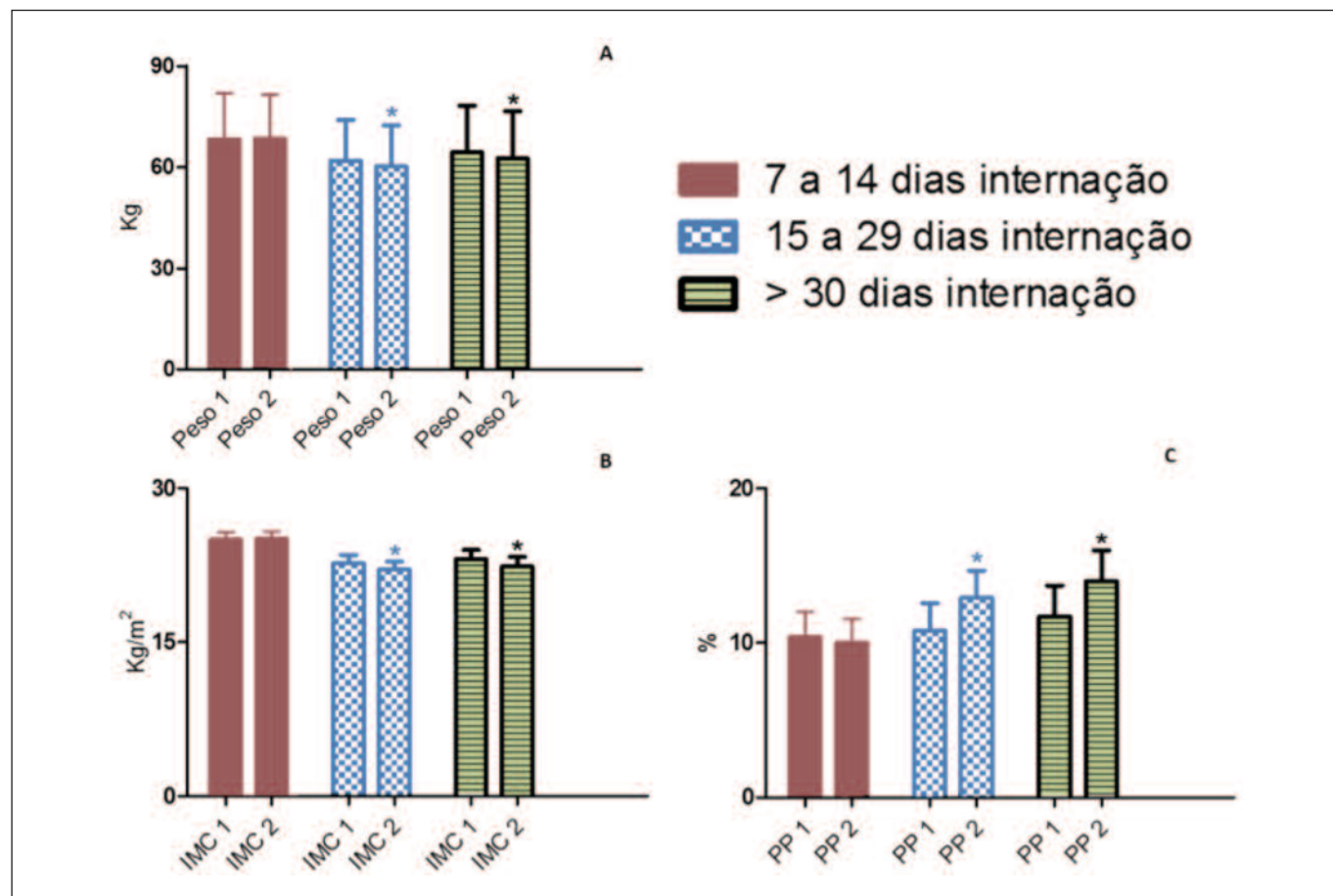
Índice de Massa Corporal (IMC)	Grupo 1 (Sete a 14 dias)	Grupo 2 (15 a 29 dias)	Grupo 3 (≥ 30 dias)
IMC 1 (Kg/m^2)	A: $25,085 \pm 5,12$	A: $22,07 \pm 4,20$	A: $21,9 \pm 5$
	I: $24,69 \pm 4,01$	I: $23,94 \pm 5,25$	I: $26,3 \pm 4$
IMC 2 (Kg/m^2)	A: $25,19 \pm 5,12$	A: $21,22 \pm 4,39$	A: $21,3 \pm 5$
	I: $24,74 \pm 3,74$	I: $23,9 \pm 5,05$	I: $25,6 \pm 3,8$

Resultados expressos em média $\pm$ DP. A: adulto; I: Idoso.

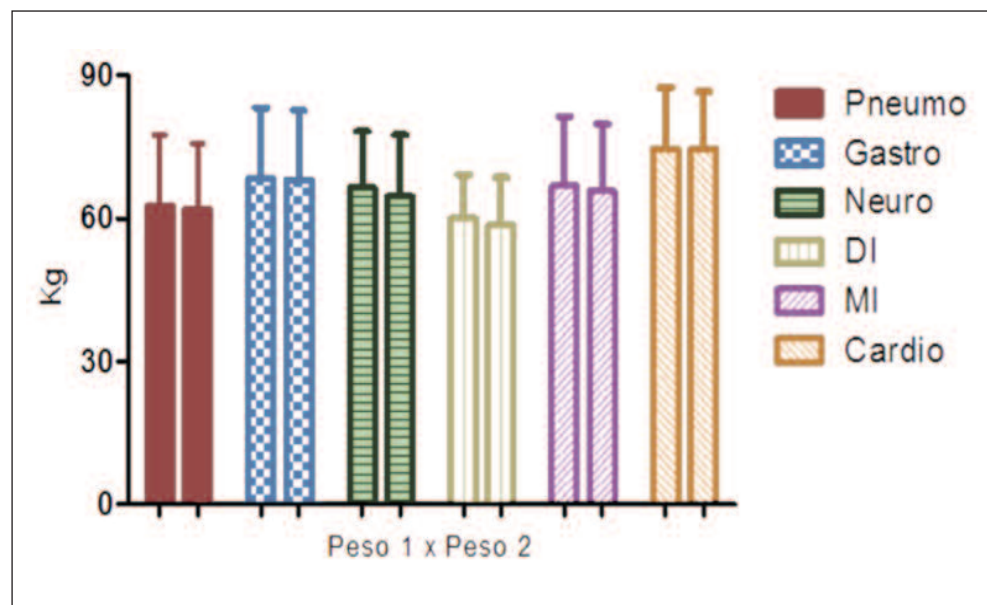
Tabela 2. Média de valores de hemoglobina e hematócrito mais próximos da primeira avaliação antropométrica.

Hemograma	Grupo 1 (Sete a 14 dias)	Grupo 2 (15 a 29 dias)	Grupo 3 (≥ 30 dias)
Hemoglobina (mg/dl)	$11,7 \pm 2,6$	$11 \pm 2,5$	$10,5 \pm 2$
Hematócrito (%)	37 ± 9	33 ± 6	32 ± 6

Resultados expressos em média $\pm$ DP.

Figura 1. Dados antropométricos de pacientes hospitalizados durante o tempo de internação.

A: Peso (Kg); B: IMC (Kg/m²); C: Porcentagem de perda de peso (%PP). Anova com medidas repetidas seguido de Duncan's test.* $P < 0,05$.

Figura 2. Comparação entre o peso 1e peso 2 nas diferentes clínicas.

Medicina interna (MI), doenças infecciosas (DI), pneumologia (Pneumo), cardiologia (Cardio), neurologia (Neuro) e gastroenterológica (Gastro). Anova com medidas repetidas seguidas de Duncan's test.

($16,36 \pm 7,9$) do que os eutróficos ($10,87 \pm 9,66$) ($p < 0,01$), já o presente estudo evidenciou também que pacientes internados por um período maior perderam mais peso, podendo estar realmente em risco de desnutrir pelo fato de que o peso é um forte preditor de desnutrição.

No presente estudo os pacientes não se encontravam desnutridos no momento da internação, o que pode ter favorecido o não surgimento da desnutrição ao longo do período de internação, o que difere do que estudo realizado por Rezende et al.⁹ onde revelaram que mais da metade (63,11%) dos pacientes hospitalizados encontravam-se

Figura 3. Correlação entre Hematócrito (%) e Peso (kg). Correlações de Spearman Rank. $R = 0,28$; $P = 0,01$.

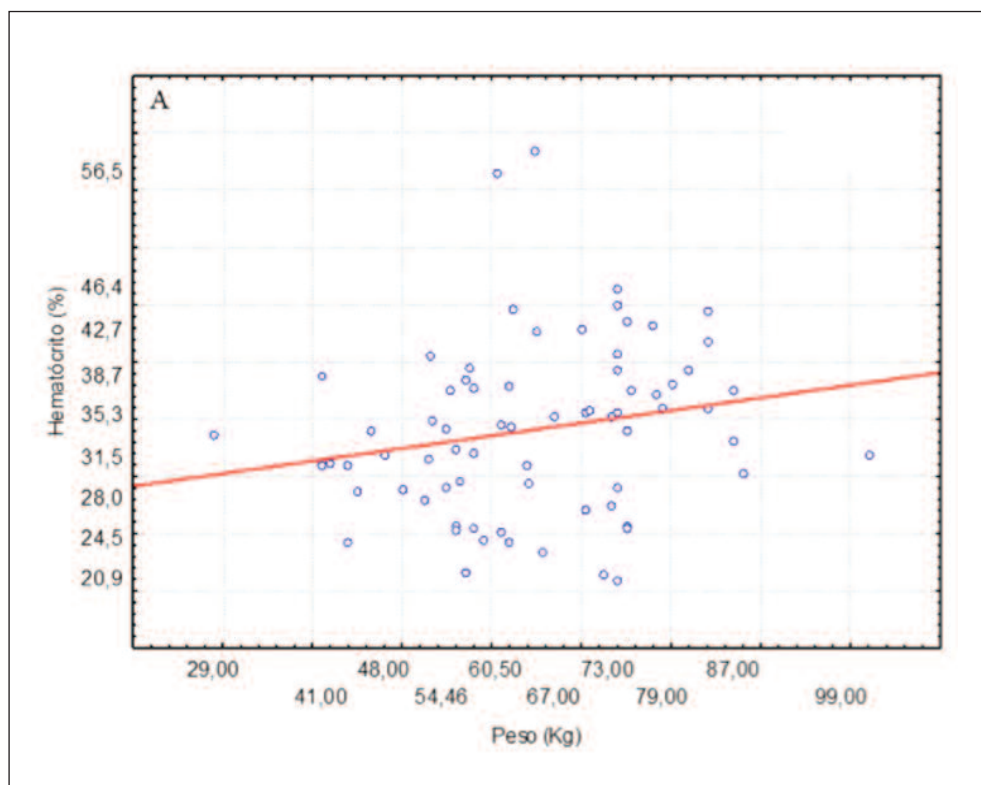
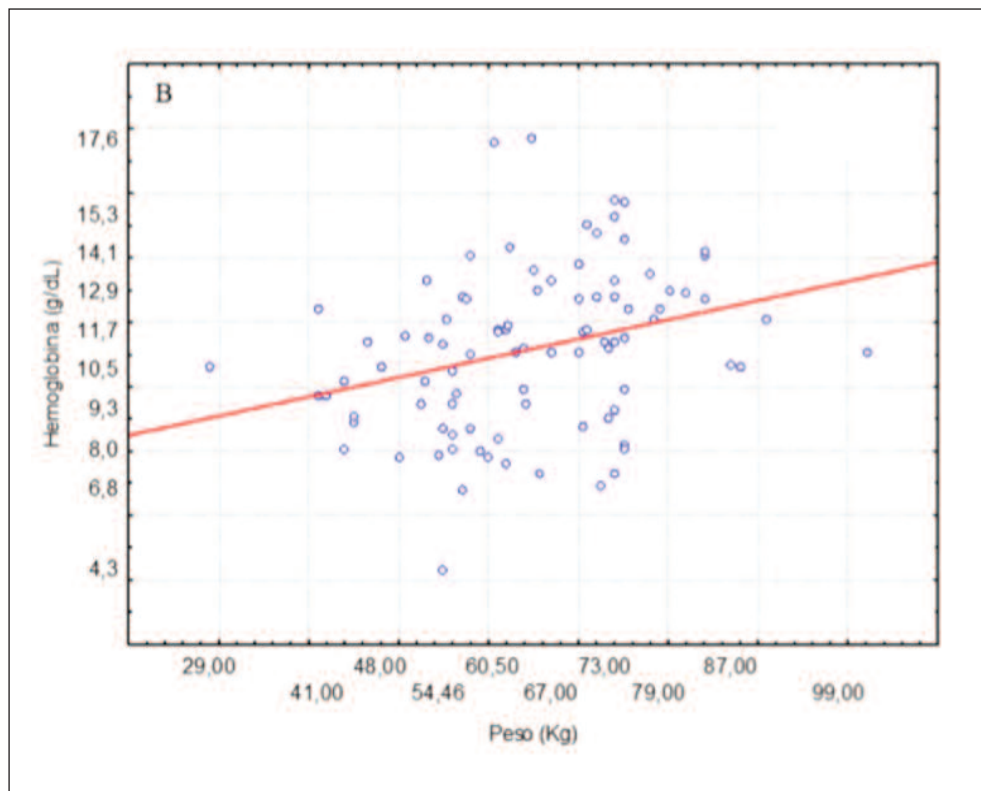


Figura 4. Correlação entre Hemoglobina (g/dL) e Peso (kg). Correlações de Spearman Rank. $R = 0,36$; $P = 0,003$.



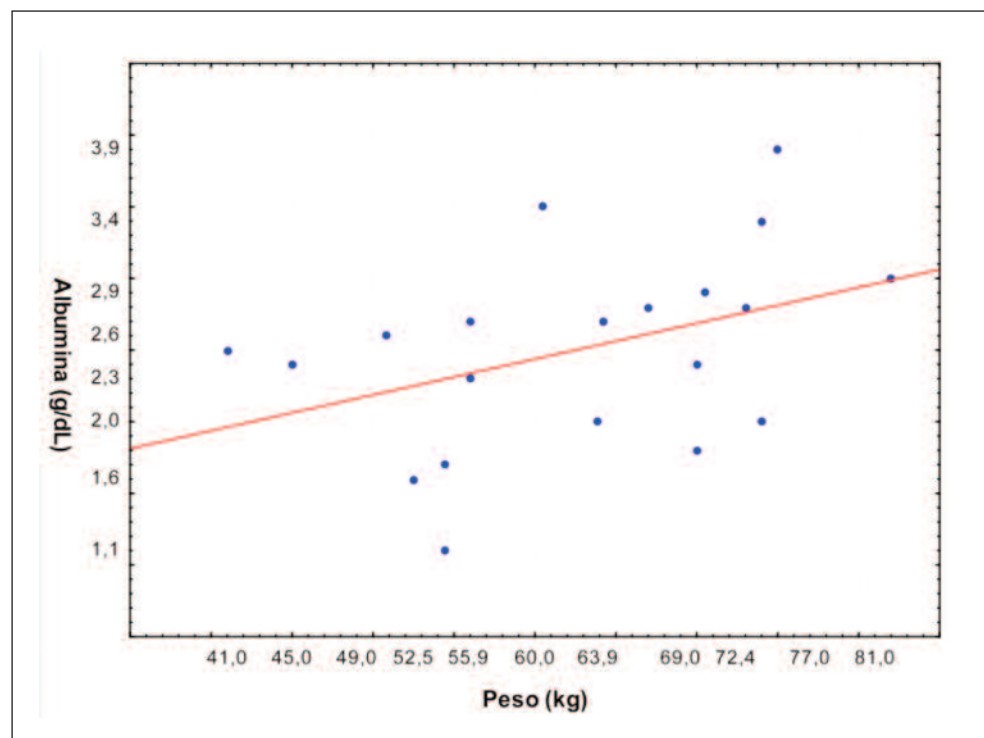
desnutridos e 46% dos pacientes já estavam desnutridos nos primeiros cinco dias, esse número se elevou para 68% entre cinco e quinze dias e foi para 83% nos doentes internados há mais de quinze dias.

Aquini e Philippi¹⁰ avaliaram 300 pacientes internados em um hospital geral de São Paulo e constataram uma desnutrição em 60,7% da amostra, dado este que não foi evidenciado no presente estudo, sendo um fator positivo provavelmente favorecido pelo estado nutricional encontrado no momento da internação, como já mencionado, e também pelo acompanhamento nutricional deste indivíduo durante o período que esteve internado.

Constatou-se também que pacientes internados com diferentes diagnósticos nas clínicas, medicina interna (MI), doenças infecciosas (DI), neurologia (Neuro) tiveram um período de internação maior, e como mencionado anteriormente apresentaram maior perda de peso. De acordo com Cintra et al.¹¹, estes dados tornam-se significativos, uma vez que, apesar do período de internação poder agravar o estado nutricional do paciente, a intensidade do estresse fisiológico imposto ao organismo pela enfermidade pode significativamente interferir nesse estado nutricional.

No que diz respeito às patologias, estas ocasionam alterações metabólicas e hormonais, sendo que várias dessas são decorrentes da liberação de catecolaminas, glicocorticóides, citocinas, insulina e fatores de crescimento, os quais são fundamentais para desencadear uma resposta metabólica e contribuir diretamente com a perda de peso do paciente¹².

Figura 5. Correlação entre Albumina (g/dL) e Peso (kg). Correlações de Spearman Rank. $R = 0,51$; $P = 0,02$.



Em relação à perda de peso nas diferentes clínicas evidenciadas neste estudo, houve uma alteração do IMC (kg/m^2) e percentual de perda de peso, embora os pacientes tenham se mantido eutróficos, diferente do encontrado por Monteiro et al.¹³, que avaliou o estado nutricional de adultos brasileiros HIV positivos, e encontrou que 51,7% dos pacientes apresentaram baixo peso ($\text{IMC} < 18,5 \text{ kg}/\text{m}^2$).

Como consequência da perda de peso está a desnutrição, onde verificamos um comprometimento do estado geral do paciente^{14,15,16}, custos adicionais para o sistema de saúde, previdenciário e grande ônus social¹⁷.

De acordo com as correlações feitas no presente estudo, de parâmetros bioquímicos como (hematócrito, hemoglobina e albumina) com o peso, demonstra que estes também são indicadores de risco nutricional. Fontoura et al.¹⁸ relatam que dentre as variáveis bioquímicas indicadoras de desnutrição está a albumina sérica, desde que não seja analisado isoladamente.

Em estudo conduzido por De Luis et al.¹⁹, a albumina sérica baixa correlacionou-se positivamente com aumento do tempo de internação dos pacientes, dado este que foi encontrado no presente trabalho, pois os pacientes com tempo de internação > 15 dias perderam peso, o qual teve correlação com a albumina.

Segundo Merhi et al.²⁰, alguns dos métodos largamente adotados na prática clínica são os indicadores nutricionais objetivos, um deles são os exames bioquímicos com valores de hemoglo-

bina e hematócrito. Segundo Windson e Hill²¹, a hemoglobina pode se relacionar com a desnutrição proteico-calórica que acarreta em menor necessidade de oxigênio dos tecidos por redução da massa corpórea magra.

Em estudo realizado por Merhi et al.²², foi utilizado a hemoglobina e hematócrito como indicadores do estado nutricional. Logo, estes parâmetros podem estar ligados ao risco nutricional do paciente, principalmente quando analisados conjuntamente com outros dados, o que justifica a correlação feita no presente estudo destes parâmetros com o peso.

CONCLUSÃO

A análise em conjunto dos dados encontrados no presente trabalho permite sugerir que os pacientes com um período de

internação > 15 dias apresentaram maior risco nutricional, pois, perderam mais peso e consequentemente ocorreu alteração do IMC (kg/m^2), percentual de perda de peso e de parâmetros bioquímicos, embora não o suficiente para serem considerados desnutridos.

Os pacientes na admissão hospitalar estavam com IMC (kg/m^2) adequado, podendo ter colaborado com o resultado encontrado, e manteve-se adequado durante a internação, sugerindo que durante este período houve um acompanhamento nutricional, o que fortalece a importância do nutricionista e de uma equipe multiprofissional desde o momento da internação, podendo assim haver uma efetiva promoção da recuperação da saúde desses pacientes, por melhorar os prognósticos e diminuir o tempo de internação e os custos hospitalares.

REFERÊNCIAS

1. Raslan; M., et al. Aplicabilidade dos métodos de triagem nutricional no paciente hospitalizado. *Rev Nutr*; 2008; 21(5): 552-561.
2. Waitzberg DL, Caiaffa WT, Correia MITD. Hospital Malnutrition: The Brazilian National survey (IBRANUTRI): A study of 4000 Patients. *Rev Bras Nutr Clín*, 2001; 17: 573-580.
3. Oliveira Claudia PMS, Pucci N - Avaliação nutricional em gastroenterologia. *Rev. Gastroenterologica da FUGEST [INTERNET]*; São Paulo; 2002 acessado 28 de outubro de 2015. Disponível em: http://www.fugesp.org.br/nutricao_e_saude_conteudo.asp?id_publicacao=1&edicao_numero=18&menu_ordem=4.

4. WAITZBERG, D.L.; GAMA-RODRIGUES, J.;CORREIA, M.I.T.D. Desnutrição hospitalar no Brasil. In: WAITZBERG, D.L. Nutrição oral, enteral e parenteral na prática clínica. 3.ed. São Paulo: Atheneu, 2000.
5. Maicá AO, Schweigert, ID. Avaliação nutricional em pacientes graves. *Rev Bras Ter Intensiva*, 2008; 20(3):286-295.
6. Chumlea WC, Roche AF, Steinbaugh ML. Estimating stature from knee height for persons 60 to 90 years of age. *J Am Geriatr Soc*, 1985; 33: 116-120.
7. Rabito EI et al. Validation of predictive equations for weight and height using a metric tape. *Nutr Hosp*, 2008; 26:614-618.
8. Azevedo LC, Medina F, Silva AA, Campanella, ELS. Prevalência de desnutrição em um hospital geral de grande porte de Santa Catarina/Brasil. *Arq Catarin Med*, 2006;35(4):89-96.
9. Rezende IFB, Oliveira VS, Kuwano EA, Leite APB, Rios I, Dórea YSS, Chaves VL. Prevalência da desnutrição hospitalar em pacientes internados em um hospital filantrópico em Salvador (BA), Brasil *Ci méd biol*, 2004; 3(2): 194-200.
10. Aquino RC, Philippi ST. Identificação de fatores de risco de desnutrição em pacientes internados. *Rev Ass Med Bras*, 2011; 57(6): 637-643.
11. Cintra RMGC et al. Estado nutricional de pacientes hospitalizados e sua associação com o grau de estresse das enfermidades. *Rev Simbio-Logias*, 2008; 1(1):145-156.
12. Correia MI, Waitzberg DL. The impact of malnutrition on morbidity, mortality, length of hospital stay and costs evaluated through a multivariate model analysis. *Clin nutr*, 2003; 22(3):235-9.
13. Buchalla CM. Aids: o surgimento e a evolução da doença. In: Monteiro CM. Velhos e novos males da saúde no Brasil: a evolução do país e suas doenças. 2ª ed. São Paulo: Hucitec; 2000. p. 331-45.
14. Motti, E.F. Infecções hospitalares e desnutrição: contribuição ao estudo de suas interações em pediatria. 1988. [Dissertação]; [São Paulo]: Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo; 1988.
15. Carvalho, E.B. Efeitos do estado nutricional sobre a incidência de complicações infecciosas pós-operatórias em pacientes submetidos a cirurgias do trato digestivo alto. 1993. [Tese];[Belo Horizonte]: Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Minas Gerais; 1993.
16. Stratton, R.J., Alvarenga, A. Combate à desnutrição relacionada à doença: como a intervenção nutricional pode contribuir com benefícios nos resultados clínicos e funcionais, e uma boa relação custo-benefício nos sistemas de assistência à saúde. São Paulo: Support Produtos Nutricionais, 2002.
17. Waitzberg, D.L.; gama-rodrigues, J.; Correia, M.I.T.D. Desnutrição hospitalar no Brasil. In: WAITZBERG, D.L. Nutrição oral, enteral e parenteral na prática clínica. 3.ed.São Paulo: Atheneu, 2000.
18. Fontoura CSM; Cruz DO; Londero LG; Vieira RM. Avaliação nutricional do paciente crítico. *Rev Bras Ter Intensiva*, 2006; 18(3): 299-306.
19. De Luis DA, Izaola O, Cuellar L, Terroba MC, Cabezas G, Rojo S et al. Nutritional assessment: predictive variables at hospital admission related with length of stay. *Ann Nutr Metab*, 2006; 50(4):394-8.
20. Merhi VAL et al. Relação de concordância entre a avaliação subjetiva global e o índice de massa corporal em pacientes hospitalizados. *Alim Nutr*, 2007; 18(4): 375-380.
21. Windson JÁ, Hill GL. Weight loss with physiologic impairment- A basic indicator of surgical risk. *Ann Surg*, 1988; 207: 290-6.
22. Leandro-Merhi VA, Morete JL, Oliveira MRM. Avaliação do estado nutricional precedente ao uso de nutrição enteral. *Arq. Gastroenterol*, 2009; 46(3): 220-224.

Prevalencia de parámetros nutricionales, bioquímicos y estilos de vida en adultos con fenotipos cardiometabólicos de Imbabura, Ecuador

Nutritional, biochemical parameters and life styles associated with developed of in adults of Imbabura, Ecuador

Salazar Lugo, Raquel^{1,2}; Nicolalde Saavedra, Jennifer²; Maldonado Noboa, Victoria²; Santamaría Coronado, Manuel²; Barahona Meneses, Amparito²; Salas Salas, Hilda²; Oleas Galeas, Mariana²

1 Proyecto Prometeo, Secretaría Nacional de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación (SENESCYT), Ecuador.

2 Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Técnica del Norte, Ibarra, Ecuador.

Recibido: 10/septiembre/2015. Aceptado: 1/junio/2016.

RESUMEN

Introducción: La pandemia de obesidad mundial está siendo influenciada por un ambiente obesogénico que sumado a la presencia de factores genéticos predisponen al desarrollo de fenotipos cardiometabólicos los cuales se manifiestan dependiendo del ambiente nutricional y al estilo de vida.

Objetivo: En el presente trabajo se evaluaron los factores nutricionales, bioquímicos y de estilos de vida que se asocian con el desarrollo de fenotipos cardiometabólicos en una población de adultos de Imbabura, Ecuador.

Métodos: Se determinaron parámetros nutricionales, bioquímicos y estilo de vida y se asociaron entre sí. Se calculó la prevalencia de síndrome metabólico (SM); fenotipo de cintura hipertrigliceridémica (CHTG) y de síndrome metabólico-cintura hipertrigliceridémica (SM-CHTG).

Resultados: El 69,6% de las personas presentaron sobrepeso y/u obesidad. La obesidad abdominal fue de 59%, (mujeres 60,9%, hombres 57,5 %). el 79,9 % no fuma, el 52,4% no consume bebidas alcohólicas y el 69,6% realiza actividad física; entre 60-70% manifestó tener buenos hábitos alimenta-

rios. La población presentó hipercolesterolemia (74%) e hipertrigliceridemia (49%). El 36,7% tiene síndrome metabólico (hombres: 39,3 %, mujeres 34,4%). El 42,3% de las mujeres mostraron el fenotipo CHTG y 100% el fenotipo SM-CHTG. Los hombres mostraron 63% de CHTG y 84,9% SM-CHTG.

Conclusión: De acuerdo a nuestros resultados, factores ambientales modificables, como fumar y beber licor, actividad física y dieta no son los principales factores de riesgo para el desarrollo de enfermedades cardiometabólicas en estas personas. Deben investigarse los genotipos obesogénicos para conocer hasta qué punto pueden influenciar el perfil lipídico observado en la población.

PALABRAS CLAVE

Ecuador, síndrome metabólico, cintura hipertrigliceridémica, obesidad, adultos.

ABSTRACT

Introduction: The world's obesity epidemic has been influenced by an obesogenic environment that added to presence of genetic factors produces the developed of cardiometabolic phenotypes which are shown depending of nutrigenetic environment and life styles.

Objective: In this study were evaluated nutritional, biochemical factors and lifestyles associated with the development of cardiometabolic phenotypes in a adults of Imbabura, Ecuador.

Correspondencia:
Raquel Salazar Lugo
rsalazarlugo50@gmail.com. rsalazarlugo@udo.edu.ve

Materials and Methods: Nutritional, biochemical parameters and lifestyle were determined. Metabolic syndrome (MS) was determined and prevalence of hypertriglyceridemic waist (HTGW) phenotype and metabolic syndrome-hypertriglyceridemic waist phenotype (MS-HTGW) was calculated.

Results: 69.6% of people showing overweight and/or obesity. Abdominal obesity was 59% (female 60.9%, 57.5% men). The 79.9% do not smoke, 52.4%, not drink alcohol and 69.59% do physical activity; 60-70% have good eating habits. The population presented hypercholesterolemia (74%) and hypertriglyceridemia (49%). MS was showed in 36.7% (men: 39.3%, 34.4% women). The phenotype HTGW was observed in 42.3% of women and they showed 100% MS-HTGW phenotype. Men showed 63% of HTGW-phenotype and 84.9% of MS-HTGW.

Conclusions: According to our results, modifiable environmental factors, such as smoking and drinking liquor, physical activity and diet are not the main risk factors for the development of cardiometabolic disease in these people. It very important to determine obesogenic genotypes in the population.

KEY WORDS

Ecuador, metabolic syndrome, hypertriglyceridemic waist, obesity, adults.

LISTA DE ABREVIATURAS

SM: Síndrome metabólico.

CHTG: Cintura hipertrigliceridémica.

SM.CHTG: Síndrome metabólico-cintura hipertrigliceridémica.

IMC: Índice de masa corporal.

CC: Circunferencia de la cintura.

ATPIII: Del inglés Adult Treatment Panel III.

NT: Normotensos.

PHT: Prehipertensos.

HP: Hipertensos.

LDL-c: Lipoproteínas de baja densidad.

COL: Colesterol.

TG: Triglicéridos.

HDL-c: Lipoproteínas de alta densidad.

GLU: Glucosa.

IDF: Del inglés, International Diabetes Federation.

CAF: Con actividad física.

SAF: Sin actividad física.

INTRODUCCIÓN

Está muy bien documentado que la pandemia de obesidad mundial está siendo influenciada por un ambiente obesogénico el cual promueve el consumo de alimentos ricos en calorías, adicional a un estilo de vida sedentario que trae como consecuencia un desbalance energético favoreciendo la ganancia de peso^{1,2}. Todo esto sumado a la presencia de factores genético y epigenéticos que predisponen a la obesidad y al desarrollo de fenotipos cardiometabólicos los cuales se manifiestan dependiendo del ambiente nutriógeno y al estilo de vida³.

Las enfermedades crónicas no transmisibles ocasionan dos de cada tres muertes en la población general de América latina y casi la mitad de todas las defunciones en personas menores de 70 años⁴. Se estima que su contribución a la carga global de enfermedad aumentará en los próximos años, principalmente en los países de menos recursos económicos⁵; en parte debido al envejecimiento de la población, la disminución de la actividad física y la transición nutricional^{2,6}.

En los países latinoamericanos poco a poco se están alcanzando los niveles de personas con síndrome metabólico (SM) observados en países en desarrollados⁷. En Ecuador, estudios realizados para evaluar la enfermedad crónica asociada con el sobrepeso y la obesidad demostraron que la muerte por enfermedad cardíaca se mantuvo estable (21-22%) en las mujeres ecuatorianas, entre los años 1970 y 2000; mientras que para los hombres subió de 32% a 36%. La muerte por diabetes aumentó del 8% al 18% en los hombres (años 1990 - 2000); para las mujeres, durante el mismo período de tiempo, se elevó del 11% al 22%⁸. Así mismo, se ha determinado que la población con mayor riesgo al desarrollo de SM son las mujeres mestizas con bajo grado de instrucción⁹.

OBJETIVO

La finalidad de este trabajo fue evaluar los factores nutricionales, bioquímicos y de estilos de vida que se asocian con el desarrollo de fenotipos cardiometabólicos en una población de adultos con nivel socioeconómico medio (Imbabura, Ecuador), con el propósito de que los resultados aporten una aproximación a los niveles de riesgo para el desarrollo de estas condiciones en la población ecuatoriana.

MÉTODOS

El presente estudio es de tipo transversal y se realizó tomando en cuenta las normas de bioética establecidas en la declaración de Helsinki¹⁰. A los participantes se les informó sobre los alcances y objetivos de la investigación, así como de las ventajas de su participación en la misma, obteniendo su consentimiento por escrito. Los sujetos de estudio fueron 297 adultos pertenecientes al personal administrativo de la Universidad Técnica del Norte (UTN) con promedio de edades

de 43±10 años, (46,30% mujeres y 53,61% hombres). Se aplicó una encuesta para la recolección de la información sociodemográfica (nivel de instrucción, estado civil, etnia y lugar de residencia), de estilo de vida (fumar, consumo de alcohol y actividad física) y de vigilancia epidemiológica (patologías presentes en ellos o sus familiares directos). Fueron excluidos de este estudio aquellas personas diagnosticadas como diabéticas o hipertensas. Las mediciones antropométricas, toma de muestras y encuestas fueron realizadas entre los meses de junio-julio de 2014.

Para determinar los hábitos alimentarios se aplicó una encuesta, la cual contenía preguntas sobre tiempos de comidas, tipos de preparaciones, consumo de alimentos diario y semanal, esta encuesta fue previamente validada.

Para valorar el estado nutricional, los sujetos de estudio se pesaron en una balanza electrónica (TBF-551; Tanita Corp, Tokio, Japon) y se midieron con un tallimetro de madera (de 0 a 200 cm y precisión de un milímetro). Estos datos fueron usados para calcular el Índice de Masa Corporal (IMC), se determinó el estado nutricional considerando los siguientes puntos de corte: < 18,5 = desnutrición; 18,5 a 24,99 = normal; 25 a 29,9 = sobrepeso; 30,0 a 34,9 = obesidad 1, 35 a 39,9 = obesidad 2; > 40 = obesidad 3¹¹. Se midió la circunferencia de la cintura (CC) con una cinta métrica, según criterios de la federación Internacional de diabetes (IDF)¹² aplicando para este estudio puntos de corte definidos para poblaciones latinoamericanas (hombres ≥90cm y mujeres ≥80cm). El porcentaje de grasa y agua corporal se evaluó en la balanza TANITA, según puntos de corte señalados en el equipo para ambos sexos¹³.

La presión arterial, fue medida con un tensiómetro de mercurio (No. 611 Yamasu; Kenzmedico, Saitama, Japon) y evaluada según los criterios de ATP III¹⁴. De acuerdo a la presión arterial la población se clasificó en 3 grupos: PN= presión normal (<120/<80), PHT= prehipertensos (>120/80,139/89), HP= hipertensos (>140/90).

Para la determinación de los parámetros sanguíneos se tomaron 10 ml de sangre utilizando la técnica de punción venosa. Posteriormente, se procedió a extraer el suero para los respectivos análisis. Se realizaron determinaciones de colesterol (COL), triglicéridos (TG), lipoproteínas de baja densidad (LDL-c), lipoproteínas de alta densidad (HDL-c) y glucosa (GLU), mediante métodos colorimétricos, utilizando reactivos especificados para cada determinación de acuerdo a la casa ROCHE, las determinaciones se hicieron con el equipo COBAS e 311 ROCHE (Diagnostic GmbH, Sandhofer Strasse 116, D-68305 Mannheim, Alemania).

El diagnóstico de síndrome metabólico se hizo siguiendo el criterio de IDF¹². Se determinó el fenotipo clínico de cintura hipertriglicéridémica (CHTG) considerando aquellas mujeres y hombres que presentaron la CC y los TG elevados de acuerdo a los criterios empleados; igualmente se determinó la preva-

lencia de SM en aquellas personas que presentaron este fenotipo clasificándoles como fenotipo síndrome metabólico-cintura hipertriglicéridémica (SM-CHTG).

Análisis estadístico

Los datos fueron analizados estadísticamente mediante métodos no paramétricos debido a que no respondieron a los criterios de normalidad y homogeneidad. Para determinar diferencias significativas en las concentraciones de COL, TG, HDL-c, LDL-c y GLU entre los grupos evaluados de acuerdo al estado nutricional, porcentaje de agua y grasa, CC, hipertensión arterial y actividad física se aplicaron las pruebas de Kruskal Wallis (K-W) y Mann Whitney (W). El nivel de significancia se fijó en $P < 0,05$. Los análisis fueron realizados con el paquete estadístico SPSS para Windows, Version 20.0 (IBM Inc., Armonk, NY, USA).

RESULTADOS

Evaluación nutricional y estilos de vida

Los resultados de la evaluación nutricional determinaron que el 51,7% de las personas evaluadas se clasificaron con sobrepeso y un 17,9% con algún tipo de obesidad; 13,2% con obesidad tipo I; 3,1% con obesidad tipo II y 0,9% con obesidad tipo III. De las personas con sobrepeso, el 28,8% son hombres y el 22,9% mujeres.

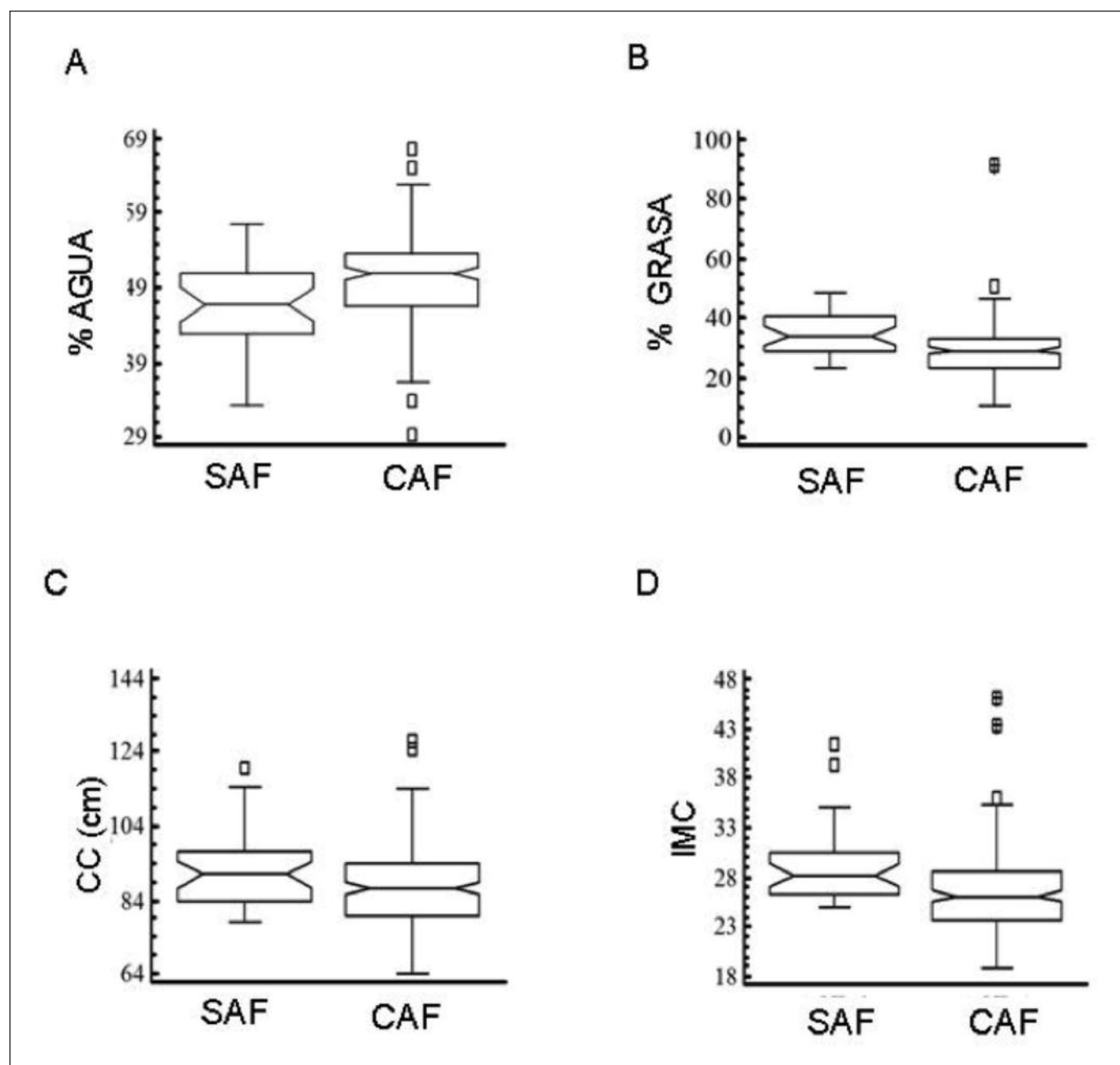
El 62% de los hombres presentaron porcentaje de grasa de alto (44,5%) o moderadamente alto (17,5%); mientras que el 74,8% de las mujeres tuvieron porcentaje de grasa alta (56,2%) o moderadamente alta (18,5%). La prevalencia de obesidad abdominal fue de 59,0%, siendo mayor en las mujeres (60,9%) que en los hombres (57,5 %).

Se demostró que la población presenta, un porcentaje adecuado de agua (70,3%), siendo mayor en los hombres (80,7%) que en las mujeres (58,2%). En cuanto a los estilos de vida el 79,9 % no fuman, el 52,4% no consume ningún tipo de bebidas alcohólicas y el 69,6% realiza algún tipo de actividad física.

La realización de actividad física fue un factor favorable en el mejoramiento de los parámetros nutricionales. Se observó que las personas que la realizan presentaron los menores valores promedios de % de grasa, de IMC y de CC y los valores más altos de % de agua (Figura 1).

En cuanto a los hábitos alimenticios, el 62,1% de las personas manifestaron que prefieren comer en casa, el 64,2% de ellos lo realizan con su familia. Asimismo, el 70,3% prefieren consumir alimentos en preparaciones no fritas, el 64,4% no añade sal adicional a la comida y el 82,5% manifestaron no consumir ningún tipo de vitamina o suplemento dietético.

Figura 1. Resumen estadístico de la evaluación en los parámetros nutricionales en los grupos evaluados de acuerdo a si realizan actividad física (CAF) o no (SAF).



La población indicó que el 41,7% consume algún tipo de lácteo todos los días, el 68,0% consume huevos de dos a tres veces por semana, el 54,2% consume algún tipo de carne todos los días, el consumo de pescado es ocasional para el 41,1% de la población; el 90,3% consume leguminosas de dos a tres veces por semana y el 73% consume cereales mínimo dos veces por semana y de estos el arroz refinado todos los días.

El consumo de jugos o frutas al natural todos los días lo hace el 75,2% de las personas. El 66,1% de la población re-

fiere que el consumo de verduras crudas o cocidas es diario, el 49,8% de las personas indicó que no consumen diariamente alimentos fritos, los aceites vegetales como de oliva, maíz y girasol son consumidos por el 57,1% de las personas y el 49,2% manifestó que no consume ningún tipo de dulces y productos de pastelería durante el día.

Evaluación bioquímica

En la tabla 1 se muestran los valores promedios de los parámetros bioquímicos determinados de acuerdo al estado

nutricional, las concentraciones de COL estuvieron por encima de los valores de referencia en todos los grupos, siendo significativamente más alto en los obesos. Se observaron diferencias estadísticamente significativas en los valores de LDL-c y TG en los grupos, encontrándose los valores promedios más elevados en los obesos y los más bajos en los eutróficos. Igualmente para los valores de HDL-c, se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos, mostrando los valores promedios más bajos los obesos y los más altos, los eutróficos; por último, los valores de GLU, aunque mostraron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos, se observaron dentro del rango de referencia (tabla 1).

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en los valores de COL y LDL-c evaluados de acuerdo al sexo. Se encontraron diferencias significativas (K-W=13695 $P < 0,01$) en los valores de TG y de GLU (K-W=13695,0, $P < 0,001$) de acuerdo al sexo, siendo los hombres quienes presentan los valores promedios más altos para estos dos parámetros (tabla 2).

Las concentraciones de HDL-c estuvieron por debajo del rango normal en 54,96% de las mujeres y en 34,16% de los hombres.

Evaluación de la presión arterial

Los hombres presentan en un 24,6% hipertensión contra un 15,1% de las mujeres; a diferencia de ello, el 44,4% de hombres y 43,2% de mujeres se encuentran en la condición de prehipertensos y 31% de hombres son normotensos contra un 50,7% de mujeres.

En las mujeres, los parámetros bioquímicos y nutricionales que se encontraron con valores promedios significativamente más elevados en los grupos de prehipertensas e hipertensas, fueron: TG, CC, IMC, % de agua y grasa. En hombres, fueron: la GLU, CC, IMC, % de agua y grasa (tablas 3 y 4).

De acuerdo al criterio empleado, se encontró que el 36,7% de la población tiene al menos alterados tres factores de riesgo de padecer síndrome metabólico, siendo los hombres

Tabla 1. Valores promedios y desviaciones estándar de los parámetros bioquímicos de adultos evaluados de acuerdo al estado nutricional, Imbabura-Ecuador. 2014.

PARÁMETROS BIOQUÍMICOS	ESTADO NUTRICIONAL			
	NORMAL $X \pm DE$ n=93	SOBREPESO $X \pm DE$ n=152	OBESIDAD $X \pm DE$ n=52	VALOR P
COLESTEROL (mg/dL)	218,6 $\pm$ 43,34 (140 – 362)	231,5 $\pm$ 46,31 (123 – 371)	234,2 $\pm$ 39,17 (173 – 331)	0,043
HDL (mg/dL)	52,1 $\pm$ 10,78 (23,7 – 85,3)	46,1 $\pm$ 11,57 (22,8 – 95,8)	44,6 $\pm$ 11,16 (26,1 – 83,6)	0,000
LDL (mg/dL)	135,8 $\pm$ 35,87 (75,5 – 257,4)	147,3 $\pm$ 35,77 (69,3 – 260,3)	149,3 $\pm$ 31,66 (91,9 – 225,8)	0,022
TRIGLICERIDOS (mg/dL)	131,6 $\pm$ 55,42 (57 – 419)	197,7 $\pm$ 114,55 (61 – 841)	210,8 $\pm$ 111,32 (68 – 490)	0,000
GLUCOSA (mg/dL)	89,1 $\pm$ 9,15 (74 – 145)	93,3 $\pm$ 10,80 (70 – 157)	96,5 $\pm$ 14,67 (80 – 183)	0,000

En paréntesis los valores mínimos y máximos; n= número de muestras HDL= lipoproteína de alta densidad, LDL= lipoproteína de baja densidad, significativo= $P < 0,05$.

Tabla 2. Valores promedios y desviaciones estándar de los parámetros bioquímicos de mujeres y hombres, Imbabura-Ecuador. 2014.

PARÁMETROS BIOQUÍMICOS	MUJERES	HOMBRES
Colesterol (mg/dL)	223,60 $\pm$ 40,38 (140-368)	231,56 $\pm$ 47,46ns (123-371)
LDL-c (mg/dL)	140,96 $\pm$ 33,36 (75,7-248,2)	146,67 $\pm$ 36,97ns (69,3-260,3)
HDL-c (mg/dL)	51,3 $\pm$ 11,09 (31,4-86,9)	44,90 $\pm$ 11,29 (22,8-95,8)
TRIGLICERIDOS (mg/dL)	155,7 $\pm$ 79,3 (58-439)	190,9 $\pm$ 106,2* (57-490)
GLUCOSA (mg/dL)	90,4 $\pm$ 10,3 (74-157)	94,4 $\pm$ 11,9ns (70-183)

En paréntesis los valores mínimos y máximos; n= número de muestras HDL= lipoproteína de alta densidad, LDL= lipoproteína de baja densidad, ns= no significativo, * = $P < 0,05$.

Tabla 3. Valores promedios y desviaciones estándar de los parámetros bioquímicos y nutricionales de mujeres evaluadas de acuerdo a la presión arterial, Imbabura, Ecuador. 2014.

PARÁMETROS BIOQUÍMICOS Y NUTRICIONALES	EVALUACIÓN PRESIÓN ARTERIAL			
	NORMOTENSOS X±DE n=66	PREHIPERTENSOS X±DE n=41	HIPERTENSOS X±DE n=24	VALOR <i>p</i>
COLESTEROL (mg/dL)	217,4±38,2 (140-309)	226,4±36,1 (159-299)	224,6±40,7 (152-332)	0,617
HDL (mg/dL)	51,5±11,4 (31,5-86,8)	49,4±11,2 (31,4-78,4)	50,0±12,5 (32,7-72,9)	0,587
LDL (mg/dL)	136,9±32,7 (75,7-211,5)	142,4±30,1 (87,9-199,3)	143,0±31,2 (80,4-217,2)	0,719
TRIGLICERIDOS (mg/dL)	134,8±61 (58-291)	175,2±95,6 (72-439)	188,9±92,1 (68-478)	0,006
GLUCOSA (mg/dL)	88,9±7,2 (74-111)	92,0±10,6 (74-122)	91,5±8,9 (76-106)	0,272
CC (cm)	79,5±7 (65-95)	86,9±13,3 (66-127)	86,4±9,8 (69-106)	0,001
IMC (Kg/m ²)	25,4±2,7 (19,2-33,1)	28,3±5,3 (21,48-46)	27,9±3,9 (22,63-39,71)	0,0001
%AGUA	46,6±3,8 (33,2-56)	43,9±4,9 (29,3-52,7)	45,6±3,7 (38,3-56,4)	0,018
%GRASA	32,6±5,3 (19,8-42,4)	36,6±6,8 (20,7-50,8)	35,2±4,8 (28-46)	0,008

En paréntesis los valores mínimos y máximos; n= número de muestras HDL= lipoproteína de alta densidad, LDL= lipoproteína de baja densidad. P<0,05= estadísticamente significativo.

Tabla 4. Valores promedios y desviaciones estándar de los parámetros bioquímicos y nutricionales de hombres evaluados de acuerdo a la presión arterial, Imbabura, Ecuador. 2014.

PARÁMETROS BIOQUÍMICOS Y NUTRICIONALES	EVALUACIÓN PRESIÓN ARTERIAL			
	NORMOTENSOS X±DE n=51	PREHIPERTENSOS X±DE n=71	HIPERTENSOS X±DE n=34	VALOR <i>p</i>
COLESTEROL (mg/dL)	228,7±47,3 (150-371)	227,1±47,7 (123-362)	247,8±46,5 (164-337)	0,107
HDL (mg/dL)	48,1±10,1 (26,1-71,1)	43,1±10,1 (22,8-64)	46,8±14,8 (27-95,8)	0,052
LDL (mg/dL)	143,3±37,9 (75,5-260,3)	143,9±38,2 (69,3-257,4)	159,1±32,2 (110,5-228)	0,089
TRIGLICERIDOS (mg/dL)	175,1±98,6 (57-558)	204,2±131,9 (64-841)	209,1 ± 112,6 (87-481)	0,258
GLUCOSA (mg/dL)	91,3±10,7 (70-149)	94,4±10,0 (78-145)	95,61±6,8 (80-109)	0,014
CC (cm)	87,1±8,3 (68-106)	92,6±9,3 (72-116)	95,3±10,4 (79-120)	0,000
IMC (Kg/m ²)	25,9±2,8 (18,9-32,4)	27,4±3,6 (19,72-36,2)	27,7±3,6 (22,0-38,3)	0,022
%AGUA	54,7±4,2 (43,3-64,9)	52,1±4,2 (39,4-62,7)	51,7±2,8 (45,5-58,2)	0,000
%GRASA	32,6±5,3 (19,8-42,4)	36,6±6,8 (20,7-50,8)	5,2±4,8 (28-46)	0,008

En paréntesis los valores mínimos y máximos; n= número de muestras HDL= lipoproteína de alta densidad, LDL= lipoproteína de baja densidad. P<0,05= estadísticamente significativo.

quienes muestran un porcentaje ligeramente mayor de presentar al menos tres factores alterados (39,3 % hombres contra 34,4% mujeres).

Sin embargo, cuando se observó que el 42,3% de las mujeres con CC con diámetro por encima de los valores establecidos, mostraron el fenotipo CHTG y de ellas el 100% presentaron el fenotipo SM-CHTG. En cambio en los hombres, el fenotipo CHTG se observó en el 63% de los mismos; sin embargo, la prevalencia de SM-CHTG fue de 84,9% (Figura 2).

DISCUSIÓN

En general se observó que la población en su mayoría presenta un perfil metabólico alterado, en donde destacan los valores de triglicéridos, LDL-c y colesterol por encima de los rangos de referencia, tanto en hombres como en mujeres. Estos resultados no están en concordancia con lo reportado en las encuestas donde manifestaron entre un 50-70% poseer hábitos alimentarios adecuados y equilibrados y también un estilo de vida saludable.

La prevalencia de hipercolesterolemia observado (74%); podría ser el resultado de alto consumo de huevos y carbohidratos como el arroz blanco; productos que consumen frecuentemente. La calidad de la grasa consumida puede modificar la predisposición genética al desarrollo de fenotipos relacionados con la dieta^{15,16}. Por otro lado, un alto consumo de carbohidratos, dentro de estos, granos refinados como el

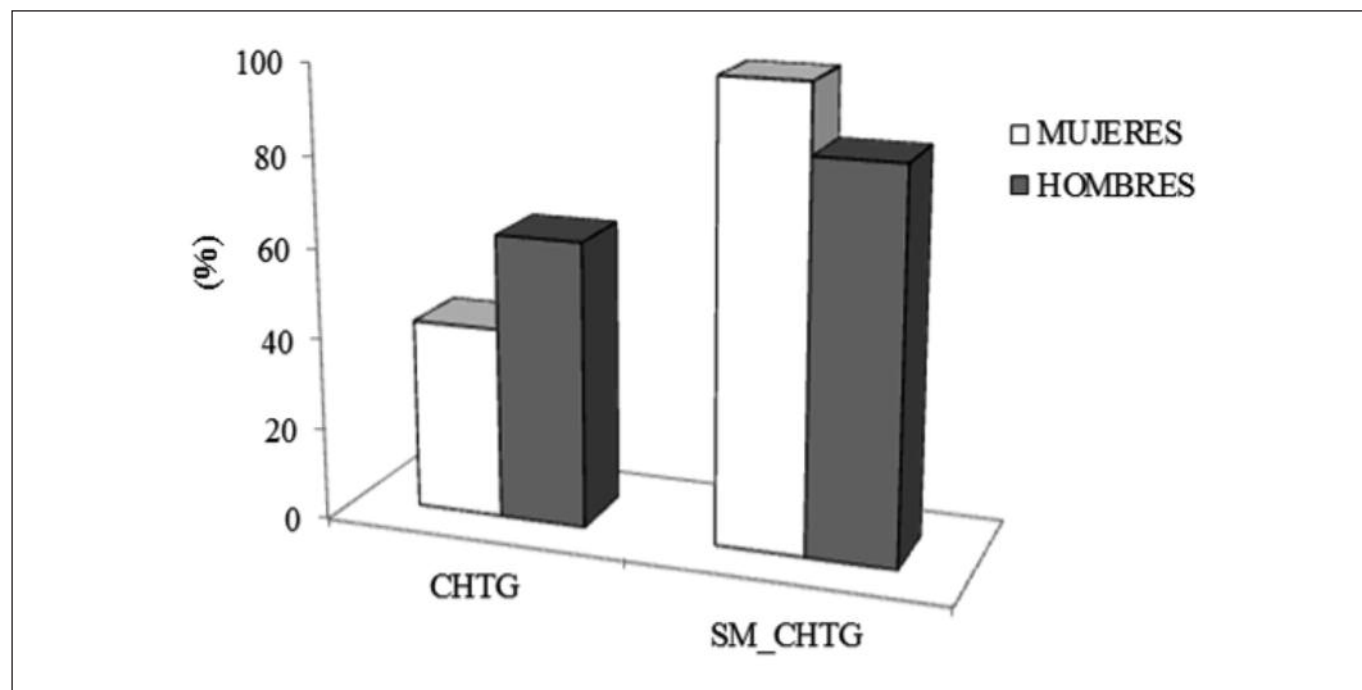
arroz blanco incrementa los niveles de lípidos y de glucosa y se asocia positivamente con factores de riesgo cardiovascular^{17,18}. Así mismo, se ha demostrado asociación de altas concentraciones de LDL-c con la resistencia a la insulina¹⁹.

A pesar de que la población estudiada tiene un nivel socio-económico medio y en su mayoría refiere buenos hábitos alimentarios y un estilo de vida saludable, presentan una prevalencia de síndrome metabólico de 36,73% valores que se encuentran por encima del rango reportado en otros países latinoamericanos^{7,20}; sin embargo, se encuentra ligeramente por debajo de otras poblaciones ecuatorianas costeñas²¹. Cabe señalar que esta población (andina) y la estudiada por Del Brutto²¹ (población rural costeña) presentan hábitos alimentarios y estilos de vida diferentes.

Por otro lado, el fenotipo CHTG se encontró en el 58,6% de la población que presentó alterada la CC, este fenotipo se observó en un porcentaje ligeramente más elevado en hombres que en mujeres; sin embargo, las mujeres que lo presentaron todas muestran síndrome metabólico. Estos resultados sugieren que se debe considerar este fenotipo clínico, principalmente en las mujeres, en la predicción de riesgo cardiovascular en esta población ya que permite el seguimiento del alto riesgo cardiometabólico en los individuos sin síntomas^{22,23}.

Las mujeres con prehipertensión e hipertensión mostraron valores de TG por encima de los rangos de referencia, por lo que esto podría explicar por qué todas las que presentan CHTG muestran SM; por el contrario, los hombres, indepen-

Figura 2. Prevalencia del fenotipo de cintura hipertrigliceridémica (CHTG) y de síndrome metabólico y cintura hipertrigliceridémica (SM-CHTG) en mujeres y hombres adultos de Imbabura, Ecuador 2014.



dientemente de su condición de tensión arterial, muestran valores elevados de TG.

Uno de los factores nutricionales relacionados con el incremento de la presión arterial es el alto consumo de sal y alimentos enriquecidos con sodio. Estudios realizados en Ecuador han determinado una ingesta de sal que sobrepasa los RID (DRI: Dietary Reference Intake) y el Límite Superior Tolerable proporcionado por la USDA (siglas en inglés: United State Agriculture Department²⁵) lo que indica que, en general, en Ecuador es posible que el alto consumo de sal pudiese estar incidiendo en el incremento de la PA, puesto que hay evidencias de que la sal agregada a los alimentos es responsable de hasta 30% de los casos de hipertensión arterial²⁶. Aunque cabe señalar que el 64,26% de la población estudiada manifestó no agregar sal adicional a sus comidas.

Se demostró que quienes realizan actividad física tienen mejor condición nutricional que los sedentarios; aunque, mantienen un perfil bioquímico y nutricional alterado y por lo tanto, predisponente a padecer síndrome metabólico. Lo que sugiere que probablemente un patrón genético puede estar influyendo en el desarrollo de un fenotipo metabólico en particular, como por ejemplo fenotipos de dislipidemia, obesidad o resistencia a insulina^{3,24}.

CONCLUSIONES

De acuerdo a nuestros resultados, el bajo porcentaje de fumadores y de consumo de alcohol en el grupo estudiado sugiere que estos factores ambientales modificables, no son los principales factores predisponentes al desarrollo de síndrome metabólico en esta población. Igualmente, aunque la actividad física ayuda a mejorar los parámetros nutricionales, no inciden significativamente en mejorar el perfil lipídico; tampoco la dieta a pesar de la alta ingesta de frutas y vegetales. Por lo que se sugiere la determinación de los genotipos obesogénicos prevalentes en esta población como un posible factor que junto a los ambientales y alimentarios pudiese explicar el desarrollo de los fenotipos cardiometabólicos observados.

AGRADECIMIENTOS

A la Secretaria Nacional de Educación Superior. Ciencia Tecnología e Innovación (SENESCYT). Proyecto Becas PROMETEO, a la Facultad de Ciencias de la Salud (FCCS), al Centro Universitario de Investigación Ciencia y Tecnología (CUICYT) de la Universidad Técnica del Norte (UTN-Ibarra), al Hospital del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) Ibarra, a los departamentos: de Bienestar Universitario y Riesgos Laborales, a la Carrera de Nutrición y Salud Comunitaria y un especial reconocimiento al Personal Administrativo de la UTN por su participación en este estudio.

BIBLIOGRAFÍA

1. Beltrán-Sánchez H, Harhay MO, Harhay MM, McElligott S. Prevalence and trends of Metabolic Syndrome in the adult US population, 1999–2010. *J Am Coll Cardiol*, 2013; 62(8):697–703.
2. Lomaglio DB. Transición nutricional y el impacto sobre el crecimiento y la composición corporal en el noroeste argentino (NOA). *Nutr Clin Diet Hosp*, 2012; 32(3): 30-5.
3. De Lorenzo D. Perspectivas presentes y futuras de la nutrigenómica y la nutrigenética en la medicina preventiva. *Nutr Clin Diet Hosp*, 2012; 32(2):92-105.
4. Organización Panamericana de la Salud. *Salud en las Américas*. Centro de Prensa OPS. 2007.
5. Mathers CD, Loncar D. Projections of global mortality and burden of disease from 2002 to 2030. *Plos Med*, 2006; 3(11):e442.
6. Fleischer N, Roux A, Hubbard A. Inequalities in body mass index and smoking behavior in 70 countries: evidence for a social transition in chronic disease risk. *Am J Epidemiol*, 2012; 175:167-76.
7. Escobedo J, Schargrotsky H, Champagne B, Silva H, Boissonnet C, Vinuela R, et al. Prevalence of the Metabolic Syndrome in Latin America and its association with sub-clinical carotid atherosclerosis: the CARMELA cross sectional Study. *Cardiovasc Diabetol*, 2009; 26:8-52.
8. Bernstein A. Emerging patterns in overweight and obesity in Ecuador. *Rev Panam Salud Pub*, 2008; 24:71-4.
9. Macdonald B, Johns T, Gray-Donald K, Receveur O. Ecuadorian Andean women's nutrition varies with age and socioeconomic status. *Food Nutr Bull*, 2004; 25(3):239-47.
10. World Medical Association. World Medical Association Declaration of Helsinki: Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects. *JAMA*, 2013; 310(20):2191-94.
11. Organización Mundial de la Salud (OMS). Uso e interpretación de la antropometría. Ginebra: OMS-OPS.1995.
12. The IDF consensus worldwide definition of the metabolic syndrome. International Diabetes Federation, 2005. disponible en: https://www.idf.org/webdata/docs/MetS_def_update2006.pdf.
13. Gallagher AC. Fluid and electrolyte requirements. En: Krey SH, Murrar RL (eds). *Dynamics of nutrition support*. Norwalk CT. Appleton-Century-Crofts. EUA 1986: 249-75.
14. Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults. Executive Summary of the Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III). *JAMA*, 2001; 285(19):2486-97.
15. Campos MG; Oliart RM; Angulo JO Marcadores inflamatorios en pacientes con síndrome metabólico después de consumir ácidos grasos omega-3 y ácido linoleico conjugado (CLA). *Nutr Clin Diet Hosp*, 2013; 33(1):7-17.
16. Schwab U, Lauritzen L, Tholstrup T, Thorhallur I, Haldorsson U, Uusitupa, M et al. Effect of the amount and type of dietary fat on cardiometabolic risk factors and risk of developing type 2 dia-

- betes, cardiovascular diseases, and cancer. *Food Nutr Res*, 2014; 58:25145 -doi:10.3402/fnr.v58.25145.
17. Izadi V1, Azadbakht L. Is there any association between rice consumption and some of the cardiovascular diseases risk factors? A systematic review. *ARYA. Atheroscler*, 2015; 1:109-15.
 18. Nava LT, Zambrano JM, Arviso KP, Brochetti D, Becker KL. Nutrition-based interventions to address metabolic syndrome in the Navajo: a systematic review. *J Clin Nurs*, 2015; doi: 10.1111/jocn.12921.
 19. Lada AT, Rudel LL. Associations of low density lipoprotein particle composition with atherogenicity. *Curr Opin Lipidol*, 2004; 15:19-24.
 20. Márquez-Sandoval F, Macedo-Ojeda G, Viramontes-Hörner D, Fernández JD, Salas J, Vizmanos B. The prevalence of metabolic syndrome in Latin America: a systematic review. *Public Health Nutr*, 2011; 14(10):1702-13.
 21. Del Brutto OH, Zambrano M, Peñaherrera E, Montalván M, Pow-Chon-Long F, Tettamanti D. Prevalence of the metabolic syndrome and its correlation with the cardiovascular health status in stroke and ischemic heart disease-free Ecuadorian natives/mestizos aged _40 years living in Atahualpa: A population-based study. *Diab Metabol Syndrome: Clin Res Rev*, 2013; 7: 218-22.
 22. Cabral AL, Feliciano P, Pessoa1 MC, Cassia R, Segheto W, Guimaraes DC, et al., Hypertriglyceridemic waist phenotype and cardiometabolic alterations in Brazilian adults. *Nutr Hosp*, 2015; 32(3):1099-106.
 23. Millan J, Mantilla T, Toro R, Millan J, Mangas A, Comité Científico del Registro de Hipertrigliceridemias de la Sociedad Española de Arteriosclerosis. Síndrome metabólico en pacientes con fenotipo clínico de "cintura hipertrigliceridémica". *Nutr Hosp*, 2015; 32(3):1145-152.
 24. Smith C, Ryckman K. Epigenetic and developmental influences on the risk of obesity, diabetes, and metabolic syndrome. *Diab Metabol Syn Obes: Targets Therapy*, 2015; 8:295-302.
 25. Sánchez S, Neira A, Pérez F, Moreno R. Preliminary nutritional assessment of the Ecuadorian diet based on a 24-h food recall survey in Ecuador. *Nutr Hosp*, 2013; 28:1646-56.
 26. Sánchez G, Peña L, Varea S, Mogrovejo P, Goetschel M, Montero M. Conocimientos, percepciones y comportamientos relacionados con el consumo de sal, la salud y el etiquetado nutricional en Argentina, Costa Rica y Ecuador. *Rev Panam Salud Publica*, 2012; 32: 259-64.

Análise da anemia por deficiência relativa de ferro e eritropoietina de pacientes com insuficiênciarenal crônica em tratamento hemodialítico

Analysis of anemia relative deficiency of iron and erythropoietin in patients with chronic renal failure in hemodialysis

Gonçalves de Souza, Alessandra; Gois e Silva, Livia Jordana; Dias Soares, Juliana Mikaelly; Dos Santos Silva, Diego Felipe

Universidade de Pernambuco. Petrolina, Pernambuco, Brasil..

Recibido: 27/febrero/2016. Aceptado: 14/abril/2016.

RESUMO

Introdução: A anemia ferropriva é uma importante complicação da insuficiência renal crônica, apresentando como causa mais comum, a deficiência de eritropoietina.

Objetivo: Analisar a anemia por deficiência relativa de ferro e eritropoietina de pacientes com insuficiência renal crônica em tratamento hemodialítico.

Métodos: Trata-se de estudo descritivo, transversal, documental, com abordagem quantitativa realizada em uma clínica especializada em tratamento renal na qual a amostra foi constituída por 72 pacientes com doença renal crônica. O estudo foi realizado durante o período de janeiro a dezembro de 2013. Foi utilizado um questionário semiestruturado próprio. O tratamento dos dados se deu por epidemiologia descritiva. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa, protocolo nº 705677. Foi analisado, através da análise dos prontuários, o registro laboratorial mensal dos níveis de hemoglobina, hematócrito, índice de saturação de transferrina e ferritina, no período de um ano. As estatísticas descritivas foram apresentadas em percentuais. As médias anuais da variação dos níveis laboratoriais de cada paciente foram classificadas de acordo com os valores de referência utilizados: em baixa, alvo ou alta.

Resultados: A média de idade dos 72 pacientes foi de 44 ± 14 , sendo 79% do sexo masculino e 21% feminino. Hemoglobina menor que 11g/dL foi verificada em 25% dos pacientes. Deficiência de ferro (%SAT <20%) foi diagnosticada em 7%. Observou-se que 8% apresentaram níveis de ferritina abaixo do esperado (<200ng/dL). Do total de pacientes com (%SAT < 20%), 4,2% apresentavam ferritina dentro dos parâmetros normais, um paciente apresentou níveis de ferritina aumentados e um outro paciente mostrou-se com valores de ferritina diminuídos. Dos pacientes considerados anêmicos, 18,05% apresentavam %SAT normal e ferritina elevados.

Conclusões: A variabilidade de hemoglobina ocorreu mais comumente para níveis mais elevados do que para valores mais baixos. Torna-se necessária a realização de outros estudos a fim de se obter maiores embasamentos para a correção da anemia em portadores de DRC.

PALAVRAS-CHAVE

Insuficiência renal crônica, deficiência de ferro, eritropoietina, hemoglobinas.

ABSTRACT

Background: Iron deficiency anemia is a major complication of chronic renal failure, with as most common cause, erythropoietin deficiency.

Objective: Analyze the relative deficiency anemia iron and erythropoietin in patients with chronic renal failure undergoing hemodialysis.

Correspondencia:

Diego Felipe dos Santos Silva
felipesantos_10@hotmail.com

Methods: This is a descriptive study, cross, document, with a quantitative approach carried out in a clinic specializing in kidney treatment in which the sample consisted of 72 patients with chronic kidney disease. The study was conducted during the period January to December 2013. A semi-structured questionnaire itself was used. The processing of data was by descriptive epidemiology. The project was approved by the Research Ethics Committee, protocol number 705677. Was analyzed by analysis of the records, the monthly record of laboratory hemoglobin, hematocrit, transferrin saturation and ferritin index, within one year. Descriptive statistics were presented in percentages. The average annual variation of laboratory levels of each patient were classified according to the reference values used: low, high or target.

Results: The average age of the 72 patients was 44 ± 14 , 79% male and 21% female. Hemoglobin less than 11g / dl was found in 25% of patients. Iron deficiency ($\text{SAT}\% < 20\%$) was diagnosed in 7%. It was observed that 8% had ferritin levels lower than expected ($< 200\text{ng/dL}$). Of all patients with ($\text{SATA}\% < 20\%$), 4.2% had ferritin within normal parameters, one patient had increased ferritin levels, and another patient showed up with decreased ferritin values. Of patients considered anemic, 18.05% had Normal SAT and high ferritin.

Conclusions: The hemoglobin variability occurs most commonly at higher levels than at lower values. It is necessary to carry out further studies in order to obtain larger emplacements for the correction of anemia in patients with CKD.

KEYWORDS

Chronic renal failure, iron deficiency, erythropoietin, hemoglobin.

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

%SAT: Índice de Saturação de Transferrina.

DP: Desvio padrão.

DRC: Doença Renal Crônica.

EPO: Eritropoetina.

EV: Endovenosa.

Fe: Ferro.

g/dL: Grama por decilitro.

Hb: Hemoglobina.

Ht: Hematócrito.

IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

MAP: Média Aritmética Ponderada.

MD: Medida de Dispersão.

MTC: Medida de Tendência Central.

IL-1: Interleucina-1.

IL-6: Interleucina-6.

ng/mL: Nanograma por mililitro.

QV: Qualidade de Vida.

SRE: Sistema Reticuloendotelial.

INTRODUÇÃO

Elevado número de indivíduos, por ano, são acometidos por doenças crônico-degenerativas, conduzindo a excessivas taxas de morbi-mortalidade. Dentre estas, destaca-se expressivamente, um culminante número de pessoas diagnosticadas com doença renal crônica (DRC), patologia que requer um tratamento invasivo e de longa duração.

A DRC é caracterizada pela perda progressiva e irreversível das funções renais, por meio de uma crescente incapacidade do rim em manter os níveis normais dos produtos metabólicos das proteínas, dos valores normais da pressão arterial e do hematócrito (Ht), bem como o equilíbrio hidroeletrólítico¹.

À medida que ocorre perda da função renal, surgem as manifestações clínicas, sendo a anemia ferropriva uma complicação frequentemente observada nos pacientes². Definida como um estado de deficiência de massa eritrocitária e hemoglobina (Hb), a anemia resulta em aporte insuficiente de oxigênio para órgãos e tecidos³.

A anemia na DRC desenvolve-se em decorrência de condições hematológicas, sendo a causa mais comum, sobretudo nos pacientes com doença mais avançada, a deficiência de eritropoetina (EPO) - hormônio glicoproteico, produzido por fibroblastos intersticiais no rim⁴. Devido à falência renal, os rins não são capazes de produzi-la em níveis suficientes, fazendo com que a quantidade de células vermelhas reduza e a anemia se desenvolva⁵.

Embasado nessa conjuntura, a anemia na DRC está acoplada a vertentes fisiopatológicas, referentes à perda de sangue, destruição das hemácias e redução da eritropoiese¹. Os pacientes anêmicos com DRC sofrem a perda mais acelerada de sua função renal, necessitando acompanhamento mais cauteloso. Agravando este quadro, associa-se uma pior qualidade de vida (QV) nos pacientes, elevando assim, o número de internações hospitalares e o índice de mortalidade⁶.

De acordo com esse fundamento, os pacientes com DRC em tratamento hemodialítico requerem atenção em relação ao desenvolvimento do quadro anêmico, a fim de minimizar os riscos e agravos que esse proporciona, fazendo-se necessário a caracterização desse tipo de população. Nesse contexto, propõe-se com esse estudo analisar a anemia por deficiência relativa de ferro e eritropoetina de pacientes com insuficiência renal crônica em tratamento hemodialítico.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo descritivo, transversal, documental, com abordagem quantitativa, realizado em uma clínica especializada em tratamento renal, sendo esta a Clínica do Rim, localizada no município de Petrolina, PE, Brasil. A amostra foi constituída de pacientes com diagnóstico de insuficiência renal crônica em tratamento hemodialítico. Inicialmente, foram incluídos 198 pacientes. Foram adotados os seguintes critérios de inclusão para participação no estudo: estar, no mínimo, há um ano em tratamento hemodialítico; possuir idade superior a 18 anos.

Durante a pesquisa, foram coletadas informações referentes a dados clínicos, socioeconômicos e demográficos dos pacientes. Permaneceram aceitáveis para análise os pacientes que foram submetidos à avaliação laboratorial mensal durante o período de janeiro a dezembro de 2013, e os pacientes que concordaram em responder à pesquisa sócioeconômica e demográfica. Dessa forma, excluíram-se do estudo 121 pacientes por não terem aceitado participar do inquérito ou por não possuírem continuidade nos arquivos devido à realização de transplante renal, mudança do centro de diálise ou por óbito. Dos 77 pacientes entrevistados, 5 foram excluídos por se tratarem de pacientes oncológicos que recebiam transfusão sanguínea. Os pacientes foram informados quanto às diretrizes da pesquisa e aceitaram participar de forma a assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) autorizando o estudo.

No referido centro, prescreve-se eritropoetina em doses individuais, por via endovenosa (EV), para todos os pacientes renais crônicos em tratamento hemodialítico que apresentem valores de hemoglobina $< 11\text{g/dL}$. Quando necessário, são realizados ajustes posológicos a fim de manter os níveis de Hb dentro da faixa de 11 a 12g/dL ⁷⁻⁹. A suplementação de ferro (Fe), também administrada por via EV, é prescrita aos pacientes com saturação de transferrina (%SAT) menor que 20% e/ou ferritina sérica menor que 200ng/mL ¹⁰.

As informações clínicas dos pacientes foram extraídas de seus prontuários, de onde foram coletados os registros laboratoriais mensais dos níveis de hemoglobina, hematócrito, índice de saturação de transferrina e ferritina, analisados do período de janeiro de 2013 a dezembro de 2013.

Os dados socioeconômicos e demográficos foram obtidos através de um questionário semiestruturado próprio. A cor de pele foi auto referida pelos participantes de acordo com os critérios do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), classificados em branco, pardo, negro, amarelo e indígena. Também foram verificadas informações relacionadas à idade, sexo, localização do domicílio e renda familiar.

Os dados coletados foram tabulados por meio do software Microsoft® Office Excel 2010, Windows for Windows, versão 13.0, e expostos em tabelas. A análise dos mesmos foi emba-

sada em medidas de tendência central e medidas de dispersão (médias $\pm$ Desvio Padrão [DP]) se deu por epidemiologia descritiva.

Na avaliação da variação dos níveis laboratoriais, foi calculada uma média anual para cada parâmetro de cada paciente, a qual foi posteriormente classificada de acordo com os valores de referência citados anteriormente. Nesse contexto, a classificação ocorreu do seguinte modo:

Parâmetro	Baixa	Alvo	Alta
Hemoglobina	$<11\text{g/dL}$	11 a 12 g/dL	$>12\text{g/dL}$
Hematócrito	$<33\%$	33% a 36%	$>36\%$
Índice de Saturação de transferrina	$<20\%$	20 - 50%	$>50\%$
Ferritina	$<200\text{ng/mL}$	200 a 500 ng/mL	$>500\text{ng/dL}$

A anemia foi diagnosticada quando a concentração de hemoglobina estava menor que $11,0\text{g/dL}$ ⁷⁻⁹ e hematócrito inferior a 33%⁹. A deficiência de ferro foi caracterizada pela presença de índice de saturação de transferrina abaixo de 20% associada ou não a ferritina menor que 200ng/mL ¹⁰.

Este estudo obedeceu aos preceitos éticos estabelecidos pela Resolução 466/2012 na qual regulamenta a pesquisa envolvendo seres humanos. O projeto de pesquisa foi apreciado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Pernambuco (CEP UPE) sob o parecer substanciado nº 705677.

RESULTADOS

A Média aritmética ponderada ($\pm$ DP) dos pacientes estudados foi de 44 (± 14), variando de 22 a 78 anos. A faixa etária de 30-39 anos foi a que apresentou maior número de pacientes, sendo superior a 48% o percentual com idade inferior a 40 anos. Houve predomínio de pacientes do sexo masculino que correspondem a aproximadamente 79%, e de moradores da zona urbana, 75% da amostra. Aproximadamente 58% dos pacientes tem uma renda familiar de até 2 salários mínimos (Tabela 1).

DISCUSSÃO

A presença da anemia é uma das implicações causadas pela progressão da DRC, sendo sua prevalência quase unânime em pacientes que estão em tratamento hemodialítico¹¹. A produção de glóbulos vermelhos em pacientes com DRC anêmicos depende da presença em quantidade adequada de eritropoetina (glicoproteína que estimula a produção de células vermelhas) e o estoque de ferro no organismo⁴. A corre-

Tabela 1. Perfil socioeconômico e demográfico dos pacientes com insuficiência renal crônica em tratamento hemodialítico. Petrolina (PE), 2014.

Variável	n=72	%	DP
Idade (anos)			
18-29	13	18,0	7,96
30 – 39	22	30,5	
40 – 49	12	16,6	
50 – 59	14	19,4	
60 – 69	08	11,1	
70 – 79	03	4,1	
80 ou mais	0	0	
Sexo			
Masculino	57	79,2	29,69
Feminino	15	20,8	
Cor da pele			
Branco	21	29,1	16,34
Pardo	39	54,1	
Negro	12	16,6	
Amarelo	0	0,0	
Indígena	0	0,0	
Localização			
Zona Rural	18	25,0	25,45
Zona Urbana	54	75,0	
Renda Familiar			
≤ 2 SM	42	58,3	19,23
3 a 5 SM	25	34,7	
6 a 10 SM	04	5,5	
> 10 SM	01	1,3	

Fonte: Elaboração própria. Petrolina (PE), 2014. Legenda: MTC = Medidas de Tendência Central; MD = Medida de Dispersão; MAP = Média Aritmética Ponderada; DP = Desvio Padrão; SM = Salário Mínimo.

ção do quadro anêmico proporciona a redução da necessidade de transfusão sanguínea, da morbi-mortalidade e melhora a QV em portadores de DRC⁹.

Diversos mecanismos que atuam por meio do estresse oxidativo e do processo inflamatório provocam anemia nos portadores de DRC e podem gerar consequências, tais como: diminuição da meia vida dos eritrócitos, aumento da produção de hepcidina (peptídeo que inibe a absorção de

Tabela 2. Classificação da quantidade de pacientes de acordo com o valor de referência dos níveis laboratoriais.

Parâmetro	Baixo	Alvo	Alto
Hemoglobina	18	31	23
Hematócrito	8	19	45
Índice de Saturação de transferrina	5	50	17
Ferritina	6	19	47

Fonte: Elaboração própria. Petrolina (PE), 2014.

ferro no intestino e mobilização dos estoques de ferro), diminuição da produção da proteína transportadora de ferro, da transferrina e seu receptor e, por fim, acarretar em resistência à eritropoiese¹¹.

Na pesquisa realizada, uma porcentagem superior dos pacientes analisados era do gênero masculino (75%), assim como verificado em alguns estudos^{12,13,14}, que encontraram 68,8%, 57,0% e 56,6%, respectivamente. A maior prevalência de homens deve-se, provavelmente, ao fato de que, comumente, as mulheres se preocupam mais com cuidados de saúde¹².

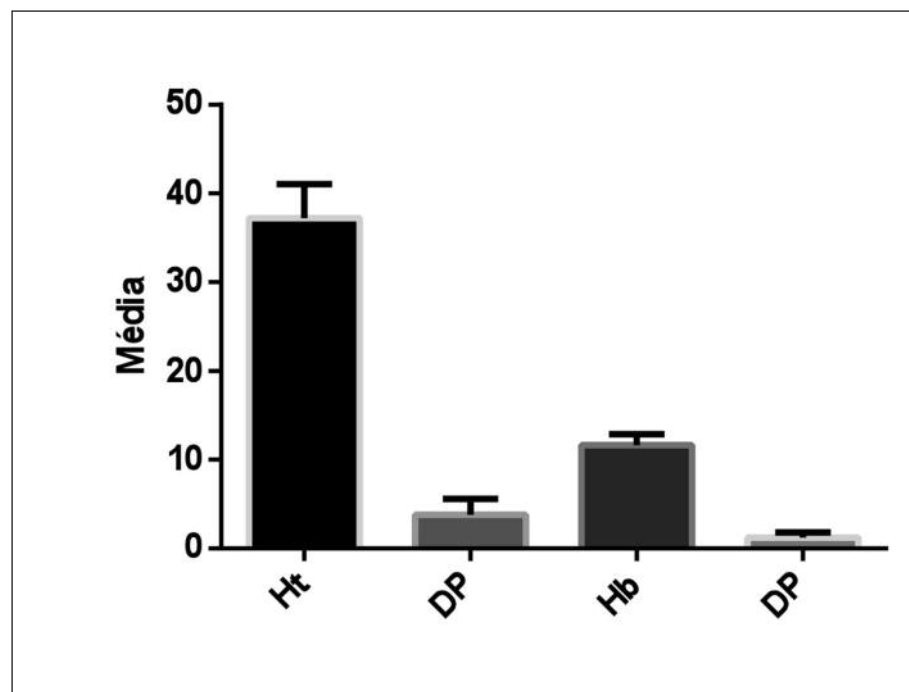
A população estudada recebeu mensalmente dosagens de eritropoetina e ferro, a fim de manterem-se entre os níveis adequados de hemoglobina. Todavia, observou-se que a variação da hemoglobina entre os pacientes refere-se a um evento trivial. De acordo com a Figura 1, 25% (n=18) dos pacientes analisados apresentaram índices de hemoglobina inferiores aos valores alvo, sendo diagnosticados como anêmicos; 43% (n=31) encontravam-se na faixa alvo de hemoglobina; e 32% (n=23) obtiveram valores acima dos recomendados.

O uso de EPO melhora o quadro clínico e a QV dos pacientes e é fundamental no controle da anemia¹⁵. Para sua administração é importante que o paciente tenha estoque de ferro para alcançar e manter níveis de hemoglobina projetados, pois a suplementação com esse metal eleva os níveis de hemoglobina, tornando-se essencial para o tratamento da anemia^{10,16}.

De acordo com as atuais recomendações⁷⁻⁹, a faixa ideal de hemoglobina em pacientes portadores de DRC deve estar entre 11 e 12 g/dL, não devendo ser inferior a 11g/dL, sendo que valores excedentes não se relacionam a maior sobrevida, havendo inclusive propensão para mortalidade¹⁵.

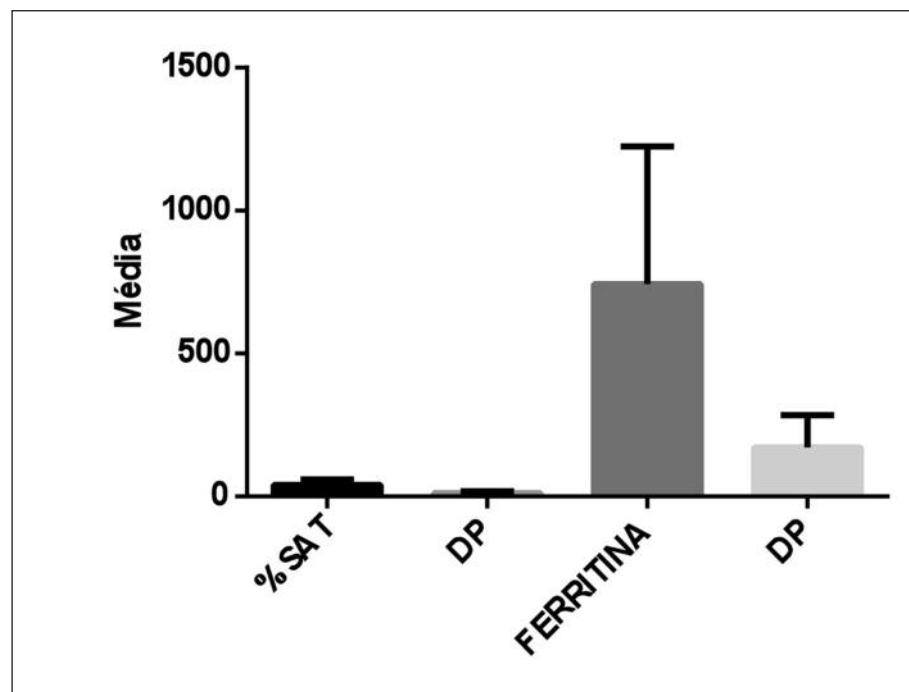
A Figura 2, referente às dosagens de hematócrito, demonstrou que 11% (n=8) dos pacientes analisados apresentaram este parâmetro diminuído; 26% (n=19) mantiveram-se nos níveis adequados; e 63% (n=45) excediam os valores de referência, entretanto, o diagnóstico da anemia deve ser realizado preferencialmente através dos valores de

Figura 1. Monitoramento anual da prevalência de anemia por deficiência relativa de ferro e eritropoetina por meio da dosagem da média de hematócrito e hemoglobina dos pacientes e da média dos respectivos desvios padrão. Petrolina (PE), 2014.



Ht = Hematócrito; Hb = Hemoglobina; DP = Desvio Padrão.

Figura 2. Monitoramento anual da prevalência de anemia por deficiência relativa de ferro e eritropoetina por meio da dosagem da média de instauração de transferrina e ferritina dos pacientes e da média dos seus respectivos desvios padrão. Petrolina (PE), 2014.



%SAT = Índice de Saturação de Transferrina; DP: Desvio Padrão.

hemoglobina, e não do hematócrito, visto que este é mais suscetível a erros, por ser dependente do Volume Corpuscular Médio (VCM) e da Contagem Total de Eritrócitos. Além disso, amostras sanguíneas quando armazenadas por mais de 8 horas, provocam edema das hemácias, aumentando falsamente o hematócrito; por outro lado, a hemoglobina, diante das mesmas condições, permanece invariável¹⁷.

De acordo com os níveis de ferritina, pode-se observar que 8% (n=6) da população mostraram níveis abaixo do esperado (<200ng/dL), 26% (n=19) estavam entre os níveis adequados, e 66% (n=47) encontravam-se acima dos parâmetros esperados, conforme analisado na Figura 3. Vale ressaltar que normalmente na doença renal crônica, as dosagens séricas de ferritina são normais ou altas, como foi observado no presente estudo. Este fato ocorre devido tal patologia ser considerada uma situação inflamatória que progride com elevação sérica de inúmeros marcadores, a exemplo da proteína ferritina, mesmo em situações de deficiência de ferro¹².

Devido à elevação da ferritina ser causada pela inflamação, torna-se necessária a avaliação da mesma juntamente com a análise do índice de saturação da transferrina, visto que este analisa o ferro funcionalmente disponível para eritropoese e em pacientes com DRC. A Figura 4, referente à variação dos índices de saturação de transferrina, demonstra que 7% (n=5) dos pacientes apresentavam %SAT a baixo dos níveis adequados, 69% (n=50) encontravam-se entre os valores normais, e 24% (n=17) estavam em níveis elevados.

Em pacientes portadores de DRC, índices de saturação de transferrina abaixo de 20% têm uma sensibilidade de cerca de 80% em identificar casos de anemia por deficiência absoluta de ferro. Já para a dosagem de ferritina <200ng/mL, a sensibilidade em diagnosticar deficiência de ferro situa-

se entre 35% e 48%. Apesar da baixa sensibilidade, os dois índices são os principais parâmetros utilizados para avaliação dos depósitos de ferro nesta situação¹⁸.

Do total de pacientes considerados anêmicos, cinco (n=5) apresentavam valores de %SAT baixos, evidenciando que esse quadro provavelmente instalou-se devido à deficiência de ferro, apesar dos mesmos estarem sendo suplementados com este micronutriente. Essa deficiência é caracterizada pela presença de %SAT menor que 20% associada ou não a Ferritina menor que 200ng/ml^{10,19}. Dentre esses pacientes, três (n=3) apresentavam ferritina dentro dos parâmetros normais, essa deficiência de ferro na DRC pode ser elucidada pelos seguintes fatores: redução na ingestão do micronutriente, causada pelas restrições dietéticas as quais os pacientes em hemodiálise são expostos e à anorexia presente nas fases mais avançadas da uremia¹⁹; bloqueio do ferro que ocorre devido ao processo inflamatório crônico, no qual há reservas adequadas de ferro na medula óssea (medidas pela ferritina), mas há redução nos níveis de ferro e transferrina circulantes²⁰; e perdas sanguíneas, devido à agregação plaquetária deficiente por alteração do fator VIII de von Villebrand, esta perda pode ser intestinal, pois os pacientes com DRC podem apresentar displasias vasculares na via digestiva. Além disto, os hemodialisados recebem heparina, a fim de evitar coagulação do sistema extracorpóreo e perdas sanguíneas devido ao processo²¹.

De acordo com esse embasamento, observou-se que um (n=1) paciente manifestou níveis de ferritina aumentados, o que identifica que a provável carência de ferro ocorreu devido ao aumento das dosagens de hepcidina decorrente do processo inflamatório, um peptídeo que atua no sistema reticuloendotelial (SRE), impedindo a mobilização de ferro dos depósitos contidos nos macrófagos, proporcionando uma situação de deficiência funcional de ferro, caracterizada pelo não aproveitamento de ferro, presente nos estoques^{21,22}.

Em contrapartida, o outro paciente (n=1) mostrou-se com valores de ferritina diminuídos, evidenciando possivelmente uma situação de deficiência de ferro absoluta, que também ocorre pelo aumento da hepcidina, porém esse peptídeo atua bloqueando a absorção duodenal de ferro, caracterizada por ausência de ferro nos estoques^{21,22}.

No que se refere aos pacientes considerados anêmicos, treze (n=13) desses apresentavam índice de saturação de transferrina normal e níveis de ferritina elevados. Tal acontecimento possivelmente justifica-se pela deficiência de vitaminas do complexo B e ácido fólico ou pela ocorrência e resistência a eritropoetina, que está entre os mais significantes problemas clínicos, que pode ser desencadeado por: processos inflamatórios, hiperparatireoidismo secundário, inibidores do sistema renina angiotensina.

Devido às restrições alimentares a que estão sujeitos, os portadores de DRC sofrem de perda de apetite inerente à condição patológica e perdas durante o processo de diálise, apresentam frequentemente deficiência de vitaminas do complexo B e ácido fólico, acarretando no surgimento da anemia²¹.

A resposta inadequada à eritropoetina na inflamação e infecção está diretamente relacionada com a liberação de citocinas inflamatórias, principalmente da interleucina-1 (IL-1) e interleucina-6 (IL-6) e fator de necrose tumoral-alfa que agem bloqueando a proliferação dos precursores eritrocitários e, consequentemente, inibindo a eritropoese. A ação supressora dessas citocinas sobre a eritropoese supera a ação estimuladora da EPO ocasionando a diminuição da resposta da medula óssea à EPO, e consequentemente, diminuição da eritropoese²³.

Outro processo que colabora para o advento de anemia é o hiperparatireoidismo secundário, uma complicação corriqueira na DRC. Na osteíte fibrosa cística, ocasionada pelo hiperparatireoidismo secundário, ocorre substituição de parte da medula óssea por fibrose, com diminuição de massa medular. Na osteíte existe progressão da expressão medular de várias citocinas, contribuindo para uma maior resistência à ação da eritropoetina^{21,24}.

O uso de inibidores do sistema renina angiotensina, promovem diminuição da concentração de angiotensina II ou inibição da ação da angiotensina II, ocasionando anemia da DRC, pois a angiotensina II estimula eritropoese na medula óssea²¹.

CONCLUSÕES

Neste estudo, constatou-se que dos 25% (n=18) de pacientes que foram diagnosticados com anemia, a maioria dos casos ocorreu devido à resistência a eritropoetina, o que destaca a importância dos esforços para a melhoria das práticas clínicas e para o controle de condições que acarretam resistência ao tratamento²⁵. Espera-se que, caso comprovada a associação entre a variabilidade de Hemoglobina e a ocorrência de eventos adversos, seu controle poderá tornar-se decisivo no tratamento da anemia em pacientes renais crônicos^{25,26}.

Apesar de todo o avanço da terapia com eritropoetina e suplementação com ferro, alcançar e manter os níveis de hemoglobina dentro da faixa recomendada ainda se trata de um grande desafio. Neste estudo, constatou-se que a variabilidade de hemoglobina ocorreu mais comumente para níveis mais elevados do que para valores mais baixos.

Nesse sentido, torna-se necessária a realização de outros estudos a fim de se obter maiores embasamentos para a correção da anemia em portadores de DRC, e consequentemente, reduzir a prevalência da variabilidade dos valores

de hemoglobina nestes pacientes e à resistência ao tratamento com EPO.

Espera-se que as informações obtidas com essa pesquisa possibilitem melhoria nas práticas para correção da anemia, melhorando a QV dos portadores de DRC, reduzindo o número de internações hospitalares e os índices de mortalidade.

REFERÊNCIAS

- Guimarães LRM, Ferreira AA. Caracterização e tratamento de anemia em pacientes com insuficiência renal crônica. In: V Mostra Interna de Trabalhos de Iniciação Científica. Maringá (PR), 2010. Available from: http://www.cesumar.br/prppge/pesquisa/mostras/quinn_mostra/leonichely_rodrigues_maca_rio_guimaraes.pdf.
- Canziani MEF, Bastos MG, Bregman R, Pecoits Filho R, Tomiyama C, Draibe SA et al. Deficiência de ferro e anemia na doença renal crônica. J Bras Nefrol [Internet]. 2006;28(2):86-90. Available from: http://www.jbn.org.br/audiencia_pdf.asp?aid2=243&nomeArquivo=28-02-05.pdf.
- Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Portaria SAS/MS nº 226, de 10 de maio de 2010. Aprova, na forma dos anexos desta Portaria, o protocolo clínico e diretrizes terapêuticas - anemia na insuficiência renal crônica - reposição de ferro e protocolo clínico e diretrizes terapêuticas - anemia na insuficiência renal crônica - eritropoetina recombinante humana. Brasília, 2010. Available from: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/sas/2010/prt0226_10_05_2010.html.
- Abensur H. Anemia da doença renal crônica. J Bras Nefrol [Internet]. 2004;26(3 Supl. 1):26-8. Available from: http://www.jbn.org.br/detalhe_suplemento.asp?id=1191.
- National Kidney Foundation. Anemia e insuficiência renal crônica. New York, 2007. Available from: https://www.kidney.org/sites/default/files/docs/11-10-1204_kai_patbro_anemia_1-4_pharmanet_portuguese_nov08.pdf.
- Guilherme R, Mayara R, Brasileiro ME. Tratamento da anemia em pacientes com IRC em programa de hemodiálise por meio da eritropoetina recombinante. Rev Eletr Enferm CEEN. 2010;1(1):1-16.
- NKF-DOQI. Clinical practice guideline and clinical practice recommendations for anemia in chronic kidney disease: 2007 update of hemoglobin target. Am J Kidney Dis. 2007;50:479-512.
- Abensur H, Alves MAR. Editorial – Diretrizes da Sociedade Brasileira de Nefrologia para a condução da anemia na insuficiência renal crônica. J Bras Nefrol [Internet]. 2000;22(supl 5):1-3. Available from: http://www.jbn.org.br/audiencia_pdf.asp?aid2=1333&nomeArquivo=v22s5.pdf.
- Brasil. Ministério da Saúde. Portaria nº 437, de 08 de outubro de 2001. Aprova os protocolos clínicos e diretrizes terapêuticas contidos nos seguintes anexos desta portaria: anexo 1 - tratamento da anemia em pacientes portadores de insuficiência renal crônica: eritropoetina humana recombinante; anexo 2 - tratamento de reposição e manutenção de estoques de ferro em pacientes portadores de insuficiência renal crônica: sacarato de hidróxido de ferro III. Brasília (DF), 2001. Available from: [http://www.husm.ufsm.br/janela/legisla](http://www.husm.ufsm.br/janela/legislacoes/nefrologia/alta-complexidade-emnefrologia/portaria-no-437-de-8-de-outubro-de-2001.pdf)
- coes/nefrologia/alta-complexidade-emnefrologia/portaria-no-437-de-8-de-outubro-de-2001.pdf.
- Abensur H, Castro MCM. Reposição de ferro no tratamento da anemia. J Bras Nefrol [Internet]. 2007;29(Supl 4):9-11. Available from: http://www.jbn.org.br/audiencia_pdf.asp?aid2=1140&nomeArquivo=v29n4s4a05.pdf.
- Bregman R. Anemia na doença renal crônica. J Bras Nefrol [Internet]. 2009;31(Supl 1):36-41. Available from: http://www.jbn.org.br/audiencia_pdf.asp?aid2=1326&nomeArquivo=v31n1s1a07.pdf.
- Bueno CS. Anemia na doença renal crônica em hospital da região noroeste do Estado do Rio Grande do Sul [Monografia]. Rio Grande do Sul: Universidade Regional Unijuí; 2013.
- Sesso R, Lopes AA, Thomé FS, Bevilacqua JL, Romão Junior JE, Lugon J. Relatório do censo brasileiro de diálise, 2008. J Bras Nefrol [Internet]. 2008;30(4):233-8. Available from: http://www.jbn.org.br/audiencia_pdf.asp?aid2=26&nomeArquivo=30-04-03.pdf.
- Ammirati AL, Watanabe R, Aoki C, Draibe SA, Carvalho AB, Abensur H et al. Variação dos níveis de hemoglobina de pacientes em hemodiálise tratados com eritropoetina: uma experiência brasileira. Rev Assoc Med Bras [Internet]. 2010;56(2):209-13. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/ramb/v56n2/a21v56n2.pdf>.
- Bregman R, Pecoits-Filho R. Faixa ideal de hemoglobina. J Bras Nefrol [Internet]. 2007;29(Supl. 4):17-8. Available from: http://www.jbn.org.br/audiencia_pdf.asp?aid2=1142&nomeArquivo=v29n4s4a07.pdf.
- Romão Junior JE, Bastos MC. Uso de medicamentos estimuladores da eritropoiese. J Bras Nefrol [Internet]. 2007;29(Supl. 4):12-6. Available from: http://www.jbn.org.br/audiencia_pdf.asp?aid2=1141&nomeArquivo=v29n4s4a06.pdf.
- Garcia CD, Bandeira MFS. Recomendações para tratamento da anemia no paciente pediátrico. J Bras Nefrol [Internet]. 2007;29(Supl. 4):27-32. Available from: http://www.jbn.org.br/audiencia_pdf.asp?aid2=1146&nomeArquivo=v29n4s4a11.pdf.
- Ribeiro-Alves MA, Gordan PA. Diagnóstico de anemia em pacientes portadores de doença renal crônica. J Bras Nefrol [Internet]. 2007;29(Supl. 4):4-6. Available from: http://www.jbn.org.br/audiencia_pdf.asp?aid2=1138&nomeArquivo=v29n4s4a03.pdf.
- Canziani MEF, Bastos MG, Bregman R, Pecoits Filho R, Tomiyama C, Draibe SA et al. Deficiência de ferro e anemia na doença renal crônica. J Bras Nefrol [Internet]. 2006;28(2):86-90. Available from: http://www.jbn.org.br/audiencia_pdf.asp?aid2=243&nomeArquivo=28-02-05.pdf.
- Santos CA. O padrão inflamatório e anemia em hemodiálise [Tese]. Porto Alegre (RS): PUC-RS, 2004.
- Abensur H. Deficiência de ferro na doença renal crônica. Rev Bras Hematol Hemoter [Internet]. 2010;32(Supl. 2):84-8. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/rbhh/v32s2/aop47010.pdf>.
- Abensur H, Bastos MG, Canziani MEF. Aspectos atuais da anemia na doença renal crônica. J Bras Nefrol [Internet]. 2006;28(2):

- 104-7. Available from: http://www.jbn.org.br/audiencia_pdf.asp?aid2=246&nomeArquivo=28-02-08.pdf.
23. Cançado RD. Mieloma múltiplo e anemia. *Rev Bras Hematol Hemoter* [Internet]. 2007;29(1):67-76. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/rbhh/v29n1/v29n1a14.pdf>.
24. Santos FR, Moysés RM, Montenegro FL, Jorgetti V, Noronha IL. IL-1beta, TNFalpha, TGF-beta, and bFGF expression in bone biopsies before and after parathyroidectomy. *Kidney Int* [Internet]. 2003;63(3):899-907. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12631070>.
25. Mendonça TA, Oliveira RA, Andrade Júnior MP, Bastos KA. Variabilidade da hemoglobina e hospitalização em pacientes com doença renal crônica em programa dialítico em uso de epoetina alfa. *J Bras Nefrol* [Internet]. 2008;30(4):272-9. Available from: http://www.jbn.org.br/audiencia_pdf.asp?aid2=32&nomeArquivo=30-04-09.pdf.
26. Yang W, Israni RK, Brunelli SM, Joffe MM, Fishbane S, Feldman HI. Hemoglobin variability and mortality in ESRD. *J Am Soc Nephrol* [Internet]. 2007;18:3164-70. Available from: <http://jasn.asnjournals.org/content/18/12/3164.full.pdf+html>.

Efeito do consumo de frutas ricas em flavonoides sobre mediadores inflamatórios, bioquímicos e antropométricos relacionados ao metabolismo energético

Effect of consumption of fruits rich in flavonoids on inflammatory, biochemical and anthropometric mediators related to energy metabolism

Gomes, Simone Fátima; Silva, Fernanda Cacilda; Pinheiro Volp, Ana Carolina

Federal University of Ouro Preto, Ouro Preto – Minas Gerais, Brazil.

Recibido: 26/septiembre/2015. Aceptado: 1/abril/2016.

RESUMO

Introdução: A obesidade, caracterizada pelo desequilíbrio do metabolismo energético, consequência de padrões alimentares com sobrecarga de nutrientes, desencadeia inflamação subclínica, por meio da secreção de mediadores inflamatórios como: IL-2, IL-4, IL-13, IL-15 e IFN- γ e estresse oxidativo que promovem alterações metabólicas que possivelmente modulam o metabolismo energético e seus componentes. Assim, a adoção de padrões alimentares saudáveis, com a inserção de frutas ricas em flavonoides, que possuem ação antioxidante e anti-inflamatória, tem efeito direto e benéfico na modulação do metabolismo energético, por meio da modulação da síntese de mediadores inflamatórios, que alteram parâmetros antropométricos, de composição corporal e bioquímicos e, assim, previnem a obesidade.

Objetivos: Esse artigo tem por objetivo apresentar e discutir estudos de intervenção com frutas ricas em flavonoides que contribuíram para a modulação de mediadores antropométricos, de composição corporal, bioquímicos e inflamatórios que modularam o metabolismo energético.

Métodos: Consiste em revisão sistemática no qual realizou-se uma sumarização de ensaios clínicos que consistiam no consumo de frutas ricas em flavonoides ("berries") em re-

lação ao seu potencial efeito anti-inflamatório e seus efeitos sobre mediadores inflamatórios e do metabolismo energético. As investigações clínicas foram identificadas na base de dados do *PubMed*, *Scielo* e *Lilacs*.

Resultados: Dos estudos encontrados, a maioria apresentou efeito direto da intervenção com frutas ricas em flavonoides e a redução de mediadores inflamatórios. Além disso, observou-se que a intervenção com frutas modulou parâmetros bioquímicos, antropométricos e de composição corporal.

Conclusão: Associação direta entre secreção de biomarcadores inflamatórios e alterações no metabolismo energético está bem elucidado na literatura. Assim como, há indicações de que a inserção de frutas ricas em flavonoides, além de melhorar o padrão alimentar e a composição corporal, reduz a secreção destes biomarcadores e, conseqüentemente, modula o metabolismo energético, prevenindo a obesidade.

PALAVRAS-CHAVE

Inflamação, mediadores inflamatórios, obesidade, metabolismo energético, flavonoides.

ABSTRACT

Introduction: Obesity, characterized by an imbalance in energy metabolism as a consequence of dietary patterns nutrient loading, triggers subclinical inflammation through the secretion of inflammatory mediators such as IL-2, IL-4, IL-13, IL-15 and IFN- γ which promote oxidative stress and meta-

Correspondencia:
Ana Carolina Pinheiro Volp
anavolp@gmail.com

bolic changes that possibly modulate energy metabolism and its components. Thus, the adoption of healthier eating patterns, with the inclusion of fruits rich in flavonoids, which have antioxidant and anti-inflammatory, have a direct and beneficial effect on the modulation of energy metabolism, modulating the inflammatory mediators synthesis that alter anthropometric, biochemical and body composition, consequently, preventing obesity.

Objectives: This article aims to present and discuss intervention studies with fruits rich in flavonoids that contributed to the regulation of anthropometric, body composition, biochemical and inflammatory mediators modulating the energy metabolism.

Methods: Consists of systematic review in which we carried out a summarization of clinical trials consisting in the consumption of fruits rich in flavonoids ("berries") in relation to its potential anti-inflammatory effect and their effects on inflammatory mediators and energy metabolism. Clinical investigations have been identified in the database PubMed, Lilacs and Scielo.

Results: Of the found studies, most had direct effect of intervention with fruits rich in flavonoids and reduction of inflammatory mediators. Furthermore, it was observed that the fruit intervention modulated biochemical, anthropometric and body composition parameters.

Conclusion: A direct association between secretion of inflammatory biomarkers and changes in energy metabolism is well elucidated in the literature. Just as there are indications that the inclusion of fruits rich in flavonoids, besides improve eating patterns and body composition, reduces the secretion of these biomarkers and consequently, modulates energy metabolism and prevents obesity.

KEYWORDS

Inflammation, inflammatory mediators, obesity, energy metabolism, flavonoids.

LISTA DE SIGLAS

AOX: Antioxidantes.

EROS: Espécie reativa de oxigênio.

HDL: Lipoproteína de alta densidade (*High density lipoprotein*).

IFN- γ : Interferon gama.

IgG: Imunoglobulina-G.

IL-2: Interleucina 2.

IL-4: Interleucina 4.

IL-6: Interleucina 6.

IL-10: Interleucina-10.

IL-13: Interleucina-13.

IL-15: Interleucina 15.

IL-18: Interleucina 18.

JNK: Proteínas Jun N-terminal quinase.

IMC: Índice de Massa Corporal.

LDL: Lipoproteína de baixa densidade (*Low density lipoprotein*).

NF- κ B: Fator nuclear kappa beta.

NHANES: *National Health and Nutrition Examination Survey*.

PCR: Proteína C-reativa.

STAT: Fatores de transcrição ativados.

TAB: Tecido adiposo branco.

TNF- α : Fator de necrose tumoral alpha.

VLDL: Lipoproteína de muito baixa intensidade (*very low density lipoprotein*).

INTRODUÇÃO

Considerada o quinto principal fator de risco para a mortalidade mundial, a obesidade^{1,2} está associada ao desequilíbrio energético, que se torna positivo, decorrente dos padrões de dieta hipercalóricos, hiperlipídicos e de baixa ingestão de alimentos com ação antioxidante e anti-inflamatória³⁻⁵.

Em consequência dessa sobrecarga de nutrientes, o TAB (Tecido adiposo branco), órgão complexo, que possui capacidade de armazenamento de energia na forma triacilgliceróis e também responsável por produzir, armazenar e liberar uma variedade de mediadores inflamatórios⁶; expande desordenadamente, resultando em hipertrofia, hiperplasia e hipóxia dos adipócitos. Dessa forma, macrófagos são recrutados para o TAB para eliminar os detritos oriundos da hipóxia e este acúmulo de macrófagos modula a produção de espécies reativas de oxigênio e de diversas citocinas inflamatórias⁷.

Com a progressão da adiposidade, do estresse oxidativo e do processo inflamatório, uma cascata inflamatória por meio da fosforilação das vias STAT (*Signal transduction and activation of transcription*) – JNK (proteínas Jun N-terminal quinase) – NF- κ B (fator nuclear kappa-beta)⁸, que são estimuladas pelo influxo de macrófagos nos adipócitos, induz a síntese de citocinas inflamatórias, a exemplo da IL-2 (interleucina 2), IL-4 (interleucina 4)⁹⁻¹¹, IL-13 (interleucina 13)^{12,13}, IL-15 (interleucina 15)¹⁴⁻¹⁷ e IFN- γ (interferon gama)^{18,19}, que caracterizam um processo inflamatório de baixa intensidade e subclínico e que podem alterar o metabolismo energético, já que tem sido implicados na patogênese da obesidade, por meio de alterações nos parâmetros antropométricos, de composição corporal e bioquímicos^{3, 4,20-25}.

Estudos indicam que a inserção de polifenóis dietéticos está associado a prevenção do desenvolvimento da obesidade através dos seguintes mecanismos possíveis: menor ingestão de alimentos, redução da lipogênese; aumento da lipólise; estimulação da β -oxidação de ácidos graxos e atenuação das respostas inflamatórias e supressão do estresse oxidativo. Assim, há indícios de que a adoção de um padrão alimentar equilibrado, rico em alimentos com ação antioxidante e anti-inflamatório, como as frutas ricas em flavonoides ("berries"), possa apresentar papel crucial na prevenção e regressão de mediadores do estresse oxidativo²⁶⁻²⁸ e na inibição das vias de sinalização inflamatórias, especialmente as vias STAT²⁹ e NF- κ B^{28,30,31} que, consequentemente, podem inibir a secreção de mediadores inflamatórios.

Evidências científicas já demonstraram que os mediadores inflamatórios estão associados ao padrão alimentar saudável. No estudo de Karlsen *et al.* (2007)³², a intervenção com cápsulas de antocianinas extraídas de mirtilos durante três semanas, reduziu as concentrações de IL-4 e IL-13. Concomitantemente, a intervenção com suco de mirtilos durante quatro semanas, reduziu concentrações de IL-15³⁰. Conforme o estudo de Bobe *et al.* (2010)³³, a ingestão de flavonóides, diminuiu as concentrações de IFN- γ e IL-2.

Na análise dos dados de 2005-2008 do *National Health and Nutrition Examination Survey* (NHANES) a proporção de consumo do suco de *cranberry*, rico em flavonoides, tendenciava aos consumidores o peso normal, menor circunferência da cintura, assim como triacilgliceróis e concentrações de PCR (proteína C-reativa). Enquanto que os consumidores de baixo nível dessa bebida estavam mais propensos a ter excesso de peso e obesidade³⁴. Paralelamente a estes resultados, num estudo recente de Novotny *et al.* (2015)³⁵, a intervenção com o mesmo suco, resultou numa diminuição da pressão arterial diastólica, do triacilgliceróis, da glicose de jejum e da PCR. E no estudo de Cassidy *et al.* (2015)²³, observou-se uma associação inversa entre o elevado consumo de antocianinas e um conjunto de biomarcadores inflamatórios e de estresse oxidativo. Concomitantemente a esse resultado, no estudo de Rupasinghe *et al.* (2015)³⁶, a intervenção com *haspak*, também fruta rica em flavonoides, apresentou efeito direto entre o consumo dos conteúdos fenólicos e a expressão de citocinas inflamatórias como IL-6 (interleucina 6) e TNF- α (fator de necrose tumoral alfa).

Dessa forma, evidências científicas elucidam a associação da ingestão de frutas ricas em flavonóides com a modulação de mediadores do metabolismo energético, como por exemplo, parâmetros de composição corporal, parâmetros antropométricos e bioquímicos que podem prevenir a obesidade. Diante da relevância do tema e da escassez na literatura sobre o consumo de flavonoides, especialmente antocianinas, na modulação de mediadores do metabolismo energético, esse artigo de revisão tem por objetivo sumarizar estudos de intervenção com frutas ricas em flavonoides que contribuíram para a modulação de mediadores do metabolismo energético.

METODOLOGIA

Este artigo consiste em uma revisão sistemática no qual realizou-se uma sumarização de ensaios clínicos (estudos de intervenção) que consistiam no consumo de frutas ricas em flavonoides ("berries") em relação ao seu potencial anti-inflamatório e seus efeitos sobre mediadores inflamatórios e do metabolismo energético.

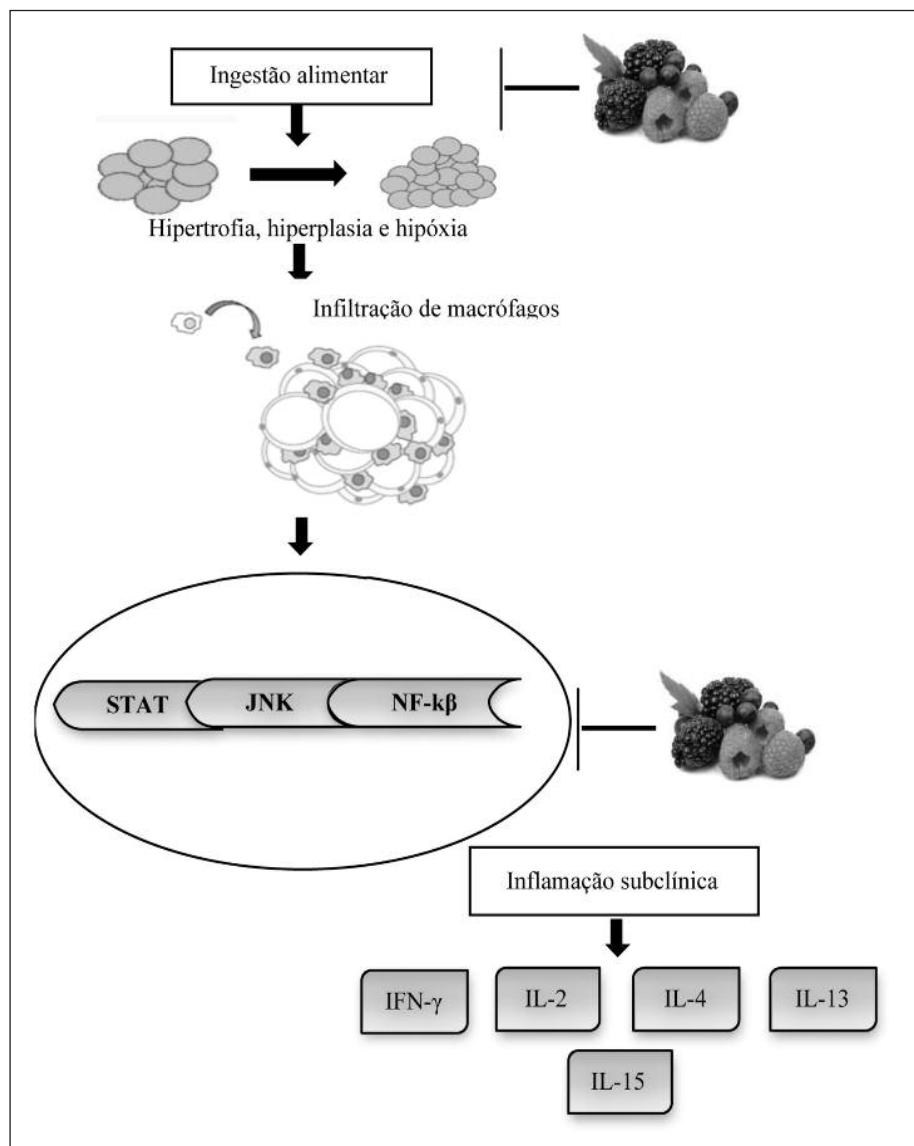
As investigações clínicas foram identificadas na base de dados do *PubMed*, com as seguintes palavras-chave: "berries" (incluindo nomes de frutas específicas, como "blueberry", "strawberry", "chokeberry", "grape", "bilberry" e "açai"), "polifenóis", "anthocyanins", e "flavonoids", em associação com "inflammation", "humans", "clinical trial", "chronic disease" e "obesity".

Para serem incluídos no estudo, os artigos deveriam ser ensaios clínicos de intervenção realizados em humanos, que avaliassem o consumo de frutas *in natura*, liofilizadas ou capsuladas, ricas em flavonoides e sua ação sob as concentrações de biomarcadores inflamatórios e sob os mediadores do metabolismo energético como, parâmetros antropométricos, de composição corporal e bioquímicos em indivíduos eutróficos ou com excesso de peso, preferencialmente em homeostase metabólica. Foram excluídos estudos que não fossem ensaios clínicos, estudos com animais ou *in vitro*, que utilizassem outro alimento como intervenção, estudos de intervenções com medicamentos ou suplementos, que não avaliasse os marcadores supracitados ou que não estivessem relacionados com o tema investigado.

RESULTADOS

O excesso de adiposidade, decorrente de um padrão alimentar altamente calórico e rico em carboidratos e lipídios, está diretamente relacionado ao estresse oxidativo^{8,37} e a inflamação subclínica e de baixa intensidade, característico da obesidade^{3-5,38}. Dessa forma, mediadores inflamatórios podem modular o metabolismo energético, já que, estudos científicos associam tais mediadores a alterações nos parâmetros de composição corporal, antropométricos e bioquímicos^{16,24} (Figura 1).

O IFN- γ é uma citocina com ação pró-inflamatória capaz de aumentar a capacidade de macrófagos a estimular a produção de outros mediadores inflamatórios como TNF- α e interleucina-1^{39,40} por meio da ativação de genes expressos por macrófagos e, ainda, pela estimulação de vias que sinalizam e regulam respostas imunes e inflamatórias como STAT- JNK- NF- κ B^{29,41}. Estudos têm mostrado que elevadas concentrações de IFN- γ aumentam com a obesidade e com doenças cardiovasculares como aterosclerose^{29,42} em ambos os modelos, humanos e roedores, enquanto que a deficiência dele resulta em melhor tolerância à glicose em ratos. Justamente porque o IFN- γ é aumentado na obesidade, estudos sugerem que esta

Figura 1. Representação sistemática da ação anti-inflamatória das frutas ricas em flavonoides.

Ações potenciais das frutas ricas em flavonoides na prevenção da obesidade por meio da redução da ingestão alimentar e diminuição de respostas inflamatórias, uma vez que, os flavonoides podem inibir a fosforilação de vias de sinalização como JNK, STAT e NF- κ B, contribuindo para a modulação do processo inflamatório e limitando o excesso de adiposidade e suas comorbidades.

STAT: Fatores de transcrição ativados; JNK: Proteínas Jun N-terminal quinase; NF- κ B: Fator nuclear kappa beta; IL-2: Interleucina 2; IL-4: Interleucina 4; IL-13: Interleucina 13; IL-15: Interleucina 15; IFN- γ : Interferon gama.

citocina possa refletir efeitos sobre o peso corporal, marcadores antropométricos e homeostase da glicose^{18,19,25,40}, desencadeando efeito protetor ou desencadeador da obesidade e suas comorbidades.

A IL-2 e seus receptores solúveis com ação pró-inflamatória estão relacionados à aterogênese^{11,24,43}, à diabetes do tipo 2^{24,44,45} e a síndrome metabólica⁴⁶, comorbidades associadas a obesidade. Até o presente não há indícios científicos da associação direta da IL-2 com a obesidade, mas elevadas con-

centrações desse mediador associa-se com manifestações clínicas típicas do excesso de adiposidade, portanto, pode-se pensar que elevadas concentrações de IL-2 pode alterar o metabolismo energético, por meio de alterações antropométricas, de composição corporal e bioquímicas, predispondo a obesidade²⁴. Além disso, genes do receptor da IL-2 está localizado no cromossomo 10 e este está associado a diabetes do tipo 2 e a obesidade em humanos⁴⁷.

Por outro lado, a IL-4, IL-13 e IL-15, com propriedades anti-inflamatórias estão associadas ao aumento da sensibilidade a insulina, inibição da lipogênese e oxidação de ácidos graxos que, consequentemente, favorece a diminuição do ganho de peso e de gordura corporal^{3,11,12,15,48,49}. Entretanto, ainda que a presença desses mediadores favoreça a prevenção da obesidade, inibir a secreção deles é fundamental, pois a expressão de IL-15, por exemplo, favorece a secreção de IFN- γ , e este mediador, é extremamente prejudicial ao metabolismo energético, como relatado anteriormente^{17,24,50}.

Sendo assim, os mediadores inflamatórios IL-2, IL-15, IL-4, IL-13 e IFN- γ favorecem a alterações no metabolismo energético, por meio de alterações nos parâmetros antropométricos, de composição corporal e bioquímicos. Dessa forma, suprimir a secreção desses mediadores pode contribuir para a homeostase do metabolismo energético. Por este motivo, inserir frutas ricas em flavonoides na dieta, desempenha papel crucial contra danos oxidativos²⁷ e as manifestações clínicas da obesidade provenientes da inflamação subclínica, já que inibe a via NF- κ B³¹ e, dessa

forma, limita a ação desses e de outros mediadores inflamatórios que também alteram tais parâmetros e, consequentemente, o metabolismo energético.

Ação das frutas ricas em flavonoides sobre outros biomarcadores inflamatórios associados ao metabolismo energético

As intervenções com frutas ricas em flavonoides, especialmente com antocianinas, estão fortemente associadas à pre-

venção da obesidade, por modular as concentrações de biomarcadores inflamatórios. Assim, foi encontrado estudos com tal intervenção em que houve a redução de PCR^{23,30,32,35,51-54}, do TNF- α ⁵⁵⁻⁵⁷, da IL-15³², da IL-18 (interleucina 18)⁵⁸ e de NF- κ B³⁰⁻³². Esses biomarcadores inflamatórios, com ação pró-inflamatória no tecido adiposo especificamente, agem sinalizando cascatas inflamatórias secundárias e estimulando a síntese de outras adipocinas, provendo assim a inflamação local que contribui para o processo de aterogênese e resistência à insulina que caracterizam a obesidade.

É conhecido que a ativação da via de NF- κ B controla a expressão do fator de transcrição de genes envolvidos na resposta inflamatória que resulta na supersecreção de quimiocinas e citocinas pró-inflamatórias que amplificam a inflamação³². Sendo assim, a atuação dos flavonoides na inibição dessa via, contribui significativamente para a redução da inflamação de uma maneira geral^{16,22}.

Entretanto, no estudo proposto por Karlsen *et al.* (2010)³⁰ a intervenção com suco de mirtilo por 4 semanas, resultou no aumento das concentrações de TNF- α . A explicação para tal situação foi justificada pela possível ativação da via de NF- κ B ter ocorrido devido à suplementação na dieta com plantas ou fitoquímicos.

Outro resultado controverso foi no estudo proposto por Amagase *et al.* (2009)⁵⁹ em que a intervenção com *goji-berry* aumentou concentrações de IL-2, IgG (imunoglobulina G) e linfócitos, ou seja, favoreceu ao aumento das respostas inflamatórias. Diante da idade dos participantes (55-72 anos) as respostas imunológicas podem estar reduzidas e a homeostase metabólica descontrolada. Dessa forma, tal intervenção seria favorável para um aumento nas respostas imunológicas e metabólicas. Além disso, os participantes eram saudáveis e possivelmente não tinham nenhum quadro de inflamação crônica subclínica instalada, não demonstrando efeito sobre mediadores inflamatórios relacionados a obesidade.

O efeito das adipocinas com ação anti-inflamatória, como por exemplo, IL-4, IL-10 (interleucina 10) e IL-13, inibem as respostas inflamatórias e, dessa forma, contribuem para a prevenção da obesidade e diabetes do tipo 2. Dessa forma, elevadas concentrações dessas citocinas são benéficas para a modulação dos mediadores do metabolismo energético. Em intervenções com uva e cereja foi observado o aumento de IL-10⁶⁰⁻⁶². Entretanto, no estudo proposto por Karlsen *et al.* (2007)³² a intervenção com cápsulas de antocianinas isoladas de mirtilo e groselhas, reduziu as concentrações de IL-4 e IL-13, devido a inativação da via de NF- κ B, que resultou numa inibição dos mediadores inflamatórios provenientes dessa via. Entretanto, esses resultados podem ser controversos devido ao fato da intervenção ser com capsulados e não propriamente com a fruta *in natura*.

Ação das frutas ricas em flavonoides sobre marcadores bioquímicos

Os marcadores bioquímicos como colesterol total, LDL (*low density lipoprotein*), glicose e insulina são parâmetros que podem estar alterados durante a obesidade. Dessa forma, estão fortemente associados à inflamação subclínica⁵².

Nos estudos encontrados, foi elucidado que a intervenção com as frutas ricas em flavonoides contribuiu para a redução da pressão arterial diastólica³⁵, do colesterol total^{55,56,58,63-66}, LDL^{55,56,63,66}, triacilgliceróis³⁵ glicemia^{35,66,67} e insulina^{51,66}. Entretanto, no estudo proposto por Kelley *et al.* (2006)⁵², a intervenção com cerejas doces não alterou as concentrações plasmáticas de colesterol total, HDL (*high density lipoprotein*), LDL, VLDL (*very low density lipoprotein*), triacilgliceróis, glicemia de jejum e concentrações de insulina. Estes resultados negativos, podem ter acontecido devido a outras alterações metabólicas relacionadas a obesidade, assim como, o tempo de intervenção que pode ter sido pouco para obter resultados a curto prazo com tal intervenção.

Mesmo diante desses estudos, fica perceptível a ação dos flavonoides sobre a modulação dos marcadores bioquímicos, principalmente pela sua ação anti-inflamatória. Pois, quando modulam a expressão de marcadores inflamatórios, consequentemente, alteram os parâmetros bioquímicos que são marcadores que predizem e estão associados à obesidade.

Ação das frutas ricas em flavonoides sobre biomarcadores antropométricos e de composição corporal

Em grande parte dos estudos analisados, não foi encontrado relações significativas com a intervenção de frutas ricas em flavonoides e mediadores antropométricos como peso^{52,65,68-70}, circunferência da cintura^{65,68-70}, relação cintura-quadril e composição corporal^{53,68,69}. Entretanto, no estudo proposto por Souza Pereira *et al.* (2015)⁷¹, a intervenção com 200g de polpa de açaí diariamente por quatro semanas, reduziu pregas cutâneas triptal, bicipital, somatório de dobras cutâneas, área gordurosa do braço e, com tudo, gordura corporal total para o grupo de voluntários com excesso de peso. Já no grupo de eutróficos, tal intervenção aumentou o peso corporal, o índice de massa corporal e o percentual de gordura troncular. Assim, pode-se inferir que a intervenção com a polpa de açaí promoveu uma redistribuição da gordura corporal desses voluntários.

Já no estudo proposto por Udani *et al.* (2009)⁵³, houve uma tendência de diminuição do IMC (índice de massa corporal) com a intervenção com mangostão. E no estudo proposto por Duffey *et al.* (2013)³⁴, os consumidores de alto nível do suco de *cranberry* apresentavam tendências ao peso normal e a diminuição da circunferência da cintura. Nesse caso, pode-se inferir que a inserção de frutas ricas em flavonoides no padrão alimentar pode contribuir para preservação do peso, assim como tender para a perda de peso e gordura corporal e, dessa forma, prevenir a obesidade (Tabela 1).

Tabela 1. Efeito das intervenções com frutas ricas em flavonoides sobre mediadores antropométricos, bioquímicos e inflamatórios relacionados ao metabolismo energético.

FRUTA	INTERVENÇÃO/ PERÍODO	SUJEITOS	RESULTADOS	ESTUDO	AUTOR
Açaí (<i>Euterpe oleracea</i> Mart.)	Polpa de açaí 100g 2 vezes/dia (200g) por 1 mês	10 indivíduos de ambos os sexos sobrepesos	↓ glicemia de jejum, insulina, colesterol total e LDL, redução do aumento da glicemia pós-prandial. Não houve alteração significativa de PCR	Piloto não controlado	Udani <i>et al.</i> (2011)⁶⁶
	Polpa de açaí, 200g/dia, 4 semanas	25 mulheres eutróficas e 15 mulheres com excesso de peso	Grupo eutróficas: ↑ peso corporal, índice de massa corporal e percentual de gordura truncular. Grupo excesso de peso: ↓ pregas cutâneas tricipital, bicipital, área gordurosa do braço e gordura corporal total	Intervenção nutricional autocontrolada	Souza Pereira <i>et al.</i> (2015)⁷¹
BAYBERRY	250 ml do suco da fruta ou <i>bayberry</i> ou placebo 2x/dia durante 4 semanas	44 mulheres saudáveis	↓ TNF- α , IL-8 Sem efeitos significativos sobre parâmetros antropométricos	Placebo, duplo-cego, controlado	Guo H. <i>et al.</i> (2014)⁶⁹
BLUEBERRY (Mirtilo)	Mirtilo em pó liofilizado (50g) por 8 semanas	48 indivíduos de ambos os sexos obesos com síndrome metabólica	↓ LDL oxidada, PAS e PAD. Não houve alteração significativa para peso, CC, hemoglobina glicada, resistência à insulina, glicose, perfil lipídico, PCR, IL-6, ICAM-1, VCAM-1, adiponectina	Cego, controlado	Basu <i>et al.</i> (2010)⁶⁵
	Suco de mirtilo (330ml) ou placebo por 4 semanas (equivalente a 100g de mirtilos frescos)	31 indivíduos de ambos os sexos com pelo menos 1 fator de risco para doenças cardiovasculares	↓ PCR, IL-6, IL-15 ↑ TNF- α (controverso)	Placebo controlado	Karlsen <i>et al.</i> (2010)³⁰
	375g de mirtilos, exercício pós- prandial	25 atletas em treinamento de ambos os sexos	↑ IL-10	Paralelo, controlado, duplo-cego	McAnulty (2011)⁶⁰
	Mirtilos frescos (400g = 200g em pasta + 40g secos) substituindo outros alimentos fonte de carboidratos da dieta habitual por 8 semanas	27 indivíduos homens e mulheres com sobrepeso e síndrome metabólica	Redução de PCR ultrasensível, IL-6, IL-12 e LPS. Não houve alteração significativa para peso, CC, porcentagem de gordura corporal, pressão arterial, glicose, insulina e perfil lipídico	Controlado	Kolehmainen <i>et al.</i> (2012)⁶⁸

CC: circunferência da cintura; HbA1c: Hemoglobina alfa 1; HDL: lipoproteína de alta densidade; IFN- α : Interferon alfa; IgG: Imunoglobulina G; IL- Interleucina; IMC: índice de massa muscular; LDL: lipoproteína de baixa densidade; LPS: lipopolissacarídeo; NHANES: *National Health and Nutrition Examination Survey*; PAD: pressão arterial diastólica; PAI-1: inibidor do ativador do plasminogênio; PAS: pressão arterial sistólica; PCR: proteína C reativa; RANTES: *Regulated on activation normal T expressed and secreted*; sICAM-1: molécula de adesão intercelular; TNF- α : fator de necrose tumoral α ; VCAM-1: Molécula de adesão da célula vascular; VET: Valor energético total.

Tabela 1 continuação. Efeito das intervenções com frutas ricas em flavonoides sobre mediadores antropométricos, bioquímicos e inflamatórios relacionados ao metabolismo energético.

FRUTA	INTERVENÇÃO/ PERÍODO	SUJEITOS	RESULTADOS	ESTUDO	AUTOR
BUCKTHORN BERRY	Extrato de <i>berry</i> (etanol) 33-35 dias	110 indivíduos com sobrepeso e obesidade	↓ TNF- α e sICAM	Cruzado, duplo cego	Lehtonen (2011)⁵⁷
CHERRY (Cereja)	Cerejas a serem substituídas por alimentos fonte de carboidratos da dieta (10% do VET, aproximadamente 216 calorias, equivalente a 45 cerejas, 300g) por 28 dias	20 indivíduos de ambos os sexos obesos saudáveis	Redução gradual de PCR, IL-18, PAI-1 e tendência a redução de TNF- α	Não controlado	Kelley et al. (2006)⁵²
CRANBERRY	Suco de <i>cranberry</i> , 221 ml/dia	Dados do NHANES. Não consumidores da bebida: 9753 indivíduos Consumidores: 581 indivíduos	↓ CC, triacilgliceróis e PCR. Tendenciava ao peso normal	Controlado	Duffey et al. (2013)³⁴
	Suco de <i>cranberry</i> , 2 vezes/dia, 240ml, durante 8 semanas e bebida placebo correspondente em energia	30 mulheres e 26 homens	↓ PAD, triacilgliceróis, glicose de jejum e PCR	Placebo, controlado, duplo-cego	Novotny et al. (2015)⁽³⁵⁾
GOJIBERRY	Suco da fruta (120ml) por 30 dias (equivalente a 150g de fruta fresca)	60 homens e mulheres saudáveis	↑IL-2 (controverso), IgG e linfócitos	Cruzado, duplo- cego, placebo controlado	Amagase (2009)⁵⁹
GRAPE (Uva)	Uva em pó liofilizada (36g que equivale a 200g de uvas frescas) e placebo por 4 semanas	44 mulheres em pré e pós-menopausa	↓ TNF- α , triacilgliceróis e LDL. Não houve alteração significativa para peso, CC e pressão arterial	Cruzado, placebo controlado	Zern et al. (2005)⁽⁷⁰⁾
	Cápsulas de extrato de uva convencional, extrato de uva enriquecido com resveratrol e placebo (maltodextrina) por 12 meses 1 cápsula/dia nos 6 primeiros meses (350mg) e 2 cápsulas/dia nos outros 6 meses (700mg)	75 pacientes com fatores de risco para doenças cardiovasculares	↓ PCR, TNF- α , proporção de IL-6/IL-10 e ↑IL-10	Placebo, tripo-cego, controlado	Tomé Carneiro J. et al. (2012)⁶¹

CC: circunferência da cintura; HbA1: Hemoglobina alfa 1; HDL: lipoproteína de alta densidade; IFN- α : Interferon alfa; IgG: Imunoglobulina G; IL- Interleucina; IMC: índice de massa muscular; LDL: lipoproteína de baixa densidade; LPS: lipopolissacarídeo; NHANES: *National Health and Nutrition Examination Survey*; PAD: pressão arterial diastólica; PAI-1: inibidor do ativador do plasminogênio; PAS: pressão arterial sistólica; PCR: proteína C reativa; RANTES: *Regulated on activation normal T expressed and secreted*; sICAM-1: molécula de adesão intercelular; TNF- α : fator de necrose tumoral α ; VCAM-1: Molécula de adesão da célula vascular; VET: Valor energético total.

Tabela 1 continuação. Efeito das intervenções com frutas ricas em flavonoides sobre mediadores antropométricos, bioquímicos e inflamatórios relacionados ao metabolismo energético.

FRUTA	INTERVENÇÃO/ PERÍODO	SUJEITOS	RESULTADOS	ESTUDO	AUTOR
HASPAK	50g de fruta, extração de flavonoides	Monócitos/macrófagos humanos	↓ IL-6 e TNF- α	Controlado	Rupasinghe <i>et al.</i> (2015) ³⁶
MANGOSTEEN (Mangostão)	Suco de mangostão em três doses diferentes, 2x/dia durante 8 semanas	40 indivíduos de ambos os sexos	↓ PCR ultra sensível, tendência para diminuir IMC Não houve diferenças significativas para outros marcadores inflamatórios	Placebo, controlado, duplo-cego	Udani <i>et al.</i> (2009) ⁵³
	Suco de mangostão, 245ml/dia, durante 30 dias	30 homens e 30 mulheres	↓ PCR. Não apresentou diferenças significativas para as funções hepáticas e renais	Placebo, duplo-cego, randomizado	Xie <i>et al.</i> (2015) ⁵⁴
MULBERRY E BLACKBERRY	Mirtilo em pó liofilizado (45g, equivalente a 2 xícaras de mirtilos frescos) por 6 semanas	32 indivíduos de ambos os sexos obesos com resistência à insulina	Melhora na sensibilidade à insulina em comparação ao placebo	Duplo cego, placebo, controlado	Stull <i>et al.</i> (2010) ⁷²
STRAWBERRY (Morango)	3 refeições padrão/dia com 80g de morangos em pó (equivalente a 4 porções) por 3 semanas	20 indivíduos de ambos os sexos obesos saudáveis	Redução de colesterol total	Controlado, placebo, duplo-cego	Zunino <i>et al.</i> (2012) ⁵⁸
	25g de morango liofilizado diluídos em 2 copos de água por 4 semanas	16 mulheres com 3 características para síndrome metabólica	↓ Colesterol total, LDL Sem efeitos sobre PCR e adiponectina	Controlado	Basu <i>et al.</i> (2009) ⁶⁴
	2 xícaras de morango liofilizado diluídos (50g de morango liofilizado equivale a 500g de morangos frescos) por 6 semanas	36 indivíduos de ambos os sexos com diabetes do tipo 2	↓ PCR, ↑ capacidade antioxidante, tendência de diminuição HbA1c. Não foi observada mudanças nas concentrações de glicose e índices antropométricos	Controle pareado, controlado	Moazen <i>et al.</i> (2013) ⁷³
Antocianinas purificadas (cápsulas)	Cápsulas de 75mg (4x75mg: 300mg) (equivalente a 100g de mirtilos ou groselhas frescas/ 3 semanas)	61 mulheres e 59 homens saudáveis	↓ IL-8, RANTES, IFN- α , IL-4 e IL-13	Cruzado, placebo controlado	Karlsen <i>et al.</i> (2007) ³²

CC: circunferência da cintura; HbA1c: Hemoglobina alfa 1; HDL: lipoproteína de alta densidade; IFN- α : Interferon alfa; IgG: Imunoglobulina G; IL- Interleucina; IMC: índice de massa muscular; LDL: lipoproteína de baixa densidade; LPS: lipopolissacarídeo; NHANES: *National Health and Nutrition Examination Survey*; PAD: pressão arterial diastólica; PAI-1: inibidor do ativador do plasminogênio; PAS: pressão arterial sistólica; PCR: proteína C reativa; RANTES: *Regulated on activation normal T expressed and secreted*; sICAM-1: molécula de adesão intercelular; TNF- α : fator de necrose tumoral α ; VCAM-1: Molécula de adesão da célula vascular; VET: Valor energético total.

CONCLUSÃO

A associação dos biomarcadores inflamatórios com a alteração de parâmetros antropométricos, bioquímicos e de composição corporal que modulam o metabolismo energético está bem elucidado, sendo que este processo é bidirecional. Inserir frutas ricas em flavonoides no padrão alimentar pode trazer benefícios à saúde por limitar a secreção de biomarcadores inflamatórios e predispor a homeostase metabólica.

Assim, os dados dessa revisão focados nos mediadores IL-2, IL-4, IL-13, IL-15 e IFN- γ , provenientes do processo de obesidade, mostram que o consumo de frutas ricas em flavonoides afeta favoreavelmente suas concentrações, promovendo modulação no metabolismo energético e, consequentemente, desempenhando papel anti-obesidade.

Desta maneira, evidências científicas sugerem que a adoção de um padrão alimentar saudável, com a inserção de frutas ricas em flavonoides, são essenciais para prevenção da obesidade, por meio das suas funções anti-inflamatórias e antioxidantes, já que, elas influenciam na expressão de mediadores inflamatórios e, tal fato, pode limitar mecanismos metabólicos que interferem no metabolismo energético e que podem desencadear a obesidade.

BIBLIOGRAFIA

- Leite LD, Rocha ÉDdM, Brandão-Neto J. Obesity: an inflammatory disease. *Cien Saude Colet*, 2009; 2: 85-95.
- Miranda VPN, Peluzio MdCG, Franceschini SdCC, Priore SE. Marcadores inflamatórios na avaliação nutricional: relação com parâmetros antropométricos, composição corporal e níveis de atividade física. *Rasbran*, 2014; 6: 61-72.
- Tsao CH, Shiau MY, Chuang PH, Chang YH, Hwang J. Interleukin-4 regulates lipid metabolism by inhibiting adipogenesis and promoting lipolysis. *J Lipid Res*, 2014;55: 385-97.
- Souza CLd, Oliveira MRMd. Fatores associados ao metabolismo energético na obesidade. Fatores associados ao metabolismo energético na obesidade. *Nutrire*, 2010; 35:145-64.
- Bastos DHM, Rogero MM, Arêas JAG. Effects of dietary bioactive compounds on obesity induced inflammation. *Arq Bras Endocrinol Metab*, 2009; 53:646-56.
- Francisqueli FV, Nascimento AF, Correa CR. Obesidade, inflamação e complicações metabólicas. *Nutrire*, 2015;(1):81-9.
- Lolmede K, Duffaut C, Zakaroff-Girard A, Bouloumie A. Immune cells in adipose tissue: key players in metabolic disorders. *Diabetes Metab*, 2011;37(4):283-90.
- Petrangeli E, Coroniti G, Brini AT, de Girolamo L, Stanco D, Niada S, et al. Hypoxia Promotes the Inflammatory Response and Stemness Features in Visceral Fat Stem Cells from Obese Subjects. *J Cell Physiol*, 2015; doi: 10.1002/jcp.25113.
- Ricardo-Gonzalez RR, Red Eagle A, Odegaard JI, Jouihan H, Morel CR, Heredia JE, et al. IL-4/STAT6 immune axis regulates peripheral nutrient metabolism and insulin sensitivity. *Proc Natl Acad Sci U S A*, 2010;107:22617-22.10.
- Chang YH, Ho KT, Lu SH, Huang CN, Shiau MY. Regulation of glucose/lipid metabolism and insulin sensitivity by interleukin-4. *Int J Obes (Lond)*, 2012;36(7):993-8.
- Damulji AA, Ramireddy A, Al-Damulji MS, Marzouka GR, Otalvaro L, Viles-Gonzalez JF, et al. Association between anti-human heat shock protein-60 and interleukin-2 with coronary artery calcium score. *Heart*, 2015; 101:436-41.
- Stanya KJ, Jacobi D, Liu S, Bhargava P, Dai L, Gangl MR, et al. Direct control of hepatic glucose production by interleukin-13 in mice. *J Clin Invest*, 2013;123(1):261-71.
- Kwon H, Laurent S, Tang Y, Zong H, Vemulapalli P, Pessin JE. Adipocyte-Specific IKK β Signaling Suppresses Adipose Tissue Inflammation through an IL-13-Dependent Paracrine Feedback Pathway. *Cell Rep*, 2014;9(5):1574-83.
- Barra NG, Reid S, MacKenzie R, Werstuck G, Trigatti BL, Richards C, et al. Interleukin-15 contributes to the regulation of murine adipose tissue and human adipocytes. *Obesity (Silver Spring)*, 2010;18(8):1601-7.
- Ye J. Beneficial metabolic activities of inflammatory cytokine interleukin 15 in obesity and type 2 diabetes. *Front Med*, 2014; 9:139-45.
- Febbraio MA. Role of interleukins in obesity: implications for metabolic disease. *Trends Endocrinol Metab*, 2014;25(6):312-9.
- Quinn LS, Anderson BG. Interleukin-15, IL-15 Receptor-Alpha, and Obesity: Concordance of Laboratory Animal and Human Genetic Studies. *J Obes*, 2011; doi: 10.1155/2011/456347.
- Rocha VZ, Folco EJ, Sukhova G, Shimizu K, Gotsman I, Vernon AH, et al. Interferon-gamma, a Th1 cytokine, regulates fat inflammation: a role for adaptive immunity in obesity. *Circ Res*, 2008;103:467-76.
- Wong N, Fam BC, Cempako GR, Steinberg GR, Walder K, Kay TW, et al. Deficiency in interferon-gamma results in reduced body weight and better glucose tolerance in mice. *Endocrinology*, 2011;152:3690-9.
- Queiroz JCFd, USP SP, Brasil, Alonso-Vale MIC, USP SP, Brasil, Curi R, USP SP, Brasil, et al. Control of adipogenesis by fatty acids. *Arq Bras Endocrinol Metab*, 2009;53(5):582-94.
- Martins AS. Moreira Jr Editora | RBM Revista Brasileira de Medicina 2015 [Available from: http://www.moreirajr.com.br/revistas.asp?fase=r003&id_materia=5578.
- Mazzoni L, Perez-Lopez P, Giampieri F, Alvarez-Suarez JM, Gasparrini M, Forbes-Hernandez TY, et al. The genetic aspects of berries: from field to health. *J Sci Food Agric*, 2015; 96:365-71.
- Cassidy A, Rogers G, Peterson JJ, Dwyer JT, Lin H, Jacques PF. Higher dietary anthocyanin and flavonol intakes are associated with anti-inflammatory effects in a population of US adults. *Am J Clin Nutr*, 2015;102(1):172-81.
- Gomes SF, Silva FC, Volp ACP. Prospects about the Use of Açaí (*Euterpe oleracea* Mart.) on the Modulation of the Inflammation

- and Energetic Metabolism in Overweight and Obese Individuals. Jacobs Publishers. 2015;1.
25. Gomes SF, Silva FC, Volp ACP. What is the role of inflammatory mediators on energy metabolism? *Inflamm Cell Signal*, 2016; 3: 02-22.
 26. Costamagna MS, Zampini IC, Alberto MR, Cuello S, Torres S, Perez J, et al. Polyphenols rich fraction from *Geoffroea decorticans* fruits flour affects key enzymes involved in metabolic syndrome, oxidative stress and inflammatory process. *Food Chem*, 2016;190:392-402.
 27. Del Bo C, Martini D, Porrini M, Klimis-Zacas D, Riso P. Berries and oxidative stress markers: an overview of human intervention studies. *Food Funct*, 2015;6(9):2890-917.
 28. Volp ACP, Costa NMB. Inflammation biomarkers capacity in predicting the metabolic syndrome. *Arq Bras Endocrinol Metab*, 2008; 52:537-49.
 29. Moss JW, Ramji DP. Interferon-gamma: Promising therapeutic target in atherosclerosis. *World J Exp Med*, 2015; 5(3):154-9.
 30. Karlsen A, Paur I, Bohn SK, Sakhi AK, Borge GI, Serafini M, et al. Bilberry juice modulates plasma concentration of NF-kappaB related inflammatory markers in subjects at increased risk of CVD. *Eur J Nutr*, 2010; 49(6):345-55.
 31. Navarrete S, Alarcon M, Palomo I. Aqueous Extract of Tomato (*Solanum lycopersicum* L.) and Ferulic Acid Reduce the Expression of TNF-alpha and IL-1beta in LPS-Activated Macrophages. *Molecules*, 2015;20(8):15319-29.
 32. Karlsen A, Retterstol L, Laake P, Paur I, Bohn SK, Sandvik L, et al. Anthocyanins inhibit nuclear factor-kappaB activation in monocytes and reduce plasma concentrations of pro-inflammatory mediators in healthy adults. *J Nutr*, 2007;137(8):1951-4.
 33. Bobe G, Murphy G, Albert PS, Sansbury LB, Lanza E, Schatzkin A, et al. Serum cytokine concentrations, flavonol intake and colorectal adenoma recurrence in the Polyp Prevention Trial. *Br J Cancer*, 2010;103(9): 1453-61.
 34. Duffey KJ, Sutherland LA. Adult cranberry beverage consumers have healthier macronutrient intakes and measures of body composition compared to non-consumers: National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) 2005-2008. *Nutrients*, 2013;5(12):4938-49.
 35. Novotny JA, Baer DJ, Khoo C, Gebauer SK, Charron CS. Cranberry juice consumption lowers markers of cardiometabolic risk, including blood pressure and circulating C-reactive protein, triglyceride, and glucose concentrations in adults. *J Nutr*, 2015;145(6):1185-93.
 36. Rupasinghe HP, Boehm MM, Sekhon-Loodu S, Parmar I, Bors B, Jamieson AR. Anti-Inflammatory Activity of Haskap Cultivars is Polyphenols-Dependent. *Biomolecules*, 2015;5(2):1079-98.
 37. Choudhury S, Ghosh S, Gupta P, Mukherjee S, Chattopadhyay S. Inflammation-induced ROS generation causes pancreatic cell death through modulation of Nrf2-NF-kappaB and SAPK/JNK pathway. *Free Radic Res*, 2015;20:1-41.
 38. Leite MC, Fróes FCTdS. Obesidade: um enfoque na inflamação periférica e central. 2012.
 39. Ebert EC. IL-15 converts human intestinal intraepithelial lymphocytes to CD94 producers of IFN-gamma and IL-10, the latter promoting Fas ligand-mediated cytotoxicity. *Immunology*, 2005; 115(1):118-26.
 40. O'Rourke RW, Metcalf MD, White AE, Madala A, Winters BR, Maizlin, II, et al. Depot-specific differences in inflammatory mediators and a role for NK cells and IFN-gamma in inflammation in human adipose tissue. *Int J Obes (Lond)* 2009; 33:978-90.41.
 41. McGillicuddy FC, Chiquoine EH, Hinkle CC, Kim RJ, Shah R, Roche HM, et al. Interferon gamma attenuates insulin signaling, lipid storage, and differentiation in human adipocytes via activation of the JAK/STAT pathway. *J Biol Chem*, 2009;284(46):31936-44.
 42. Nishida Y, Tanaka K, Hara M, Hirao N, Tanaka H, Tobina T, et al. Effects of home-based bench step exercise on inflammatory cytokines and lipid profiles in elderly Japanese females: A randomized controlled trial. *Arch Gerontol Geriatr*, 2015;61(3):443-51.
 43. Oliveira CMBd, Sakata RK, UNIFESP, Issy AM, UNIFESP, Gerola LR, et al. Cytokines and pain. *Rev Bras Anestesiol*, 2011;61(2):260-5.
 44. Pereira FO, Frode TS, Medeiros YS. Evaluation of tumour necrosis factor alpha, interleukin-2 soluble receptor, nitric oxide metabolites, and lipids as inflammatory markers in type 2 diabetes mellitus. *Mediators Inflamm*, 2006;1(1):39062.
 45. Doganay S, Evereklioglu C, Er H, Türköz Y, Sevinç A, Mehmet N, et al. Comparison of serum NO, TNF-[alpha], IL-1[beta], sIL-2R, IL-6 and IL-8 levels with grades of retinopathy in patients with diabetes mellitus. *Eye*, 2002;16(2):163-70.
 46. Kaur SS, Gonzales MM, Eagan DE, Goudarzi K, Tanaka H, Haley AP. Inflammation as a mediator of the relationship between cortical thickness and metabolic syndrome. *Brain Imaging Behav*, 2015;9(4):737-43.
 47. Gaffen SL, Liu KD. Overview of interleukin-2 function, production and clinical applications. *Cytokine*, 2004;28(3):109-23.
 48. Machado MV, Yang Y, Diehl AM. The benefits of restraint: a pivotal role for IL-13 in hepatic glucose homeostasis. *J Clin Invest*, 2013;123(1):115-7.
 49. Sanchez-Jimenez R, Alvarado-Vasquez N. IL-15 that a regulator of TNF-alpha in patients with diabetes mellitus type 2. *Med Hypotheses*, 2013;80(6):776-7.
 50. Barra NG,, McMaster, Hamilton, Ontario,. Contributes to the Regulation of Murine Adipose Tissue and Human Adipocytes. *Obesity*, 2010;18(8):1601-7.
 51. Edirisinghe I, Banaszewski K, Cappozzo J, Sandhya K, Ellis CL, Tadapaneni R, et al. Strawberry anthocyanin and its association with postprandial inflammation and insulin. *Br J Nutr*, 2011; 106(6):913-22.
 52. Kelley DS, Rasooly R, Jacob RA, Kader AA, Mackey BE. Consumption of Bing sweet cherries lowers circulating concentrations of inflammation markers in healthy men and women. *J Nutr*, 2006;136(4):981-6.
 53. Udani JK, Singh BB, Barrett ML, Singh VJ. Evaluation of Mangosteen juice blend on biomarkers of inflammation in obese subjects: a pilot, dose finding study. *Nutr J*, 2009;8:48.

54. Xie Z, Sintara M, Chang T, Ou B. Daily consumption of a mangos-teen-based drink improves in vivo antioxidant and anti-inflammatory biomarkers in healthy adults: a randomized, double-blind, placebo-controlled clinical trial. *Food Sci Nutr*, 2015;3(4):342-8.
55. Puglisi MJ, Vaishnav U, Shrestha S, Torres-Gonzalez M, Wood RJ, Volek JS, et al. Raisins and additional walking have distinct effects on plasma lipids and inflammatory cytokines. *Lipids Health Dis*, 2008;7:14.
56. Weseler AR, Ruijters EJ, Driessens-Reijnders MJ, Reesink KD, Haenen GR, Bast A. Pleiotropic benefit of monomeric and oligomeric flavanols on vascular health—a randomized controlled clinical pilot study. *PLoS One*, 2011;6(12):e28460.
57. Lehtonen HM, Suomela JP, Tahvonen R, Yang B, Venojarvi M, Viikari J, et al. Different berries and berry fractions have various but slightly positive effects on the associated variables of metabolic diseases on overweight and obese women. *Eur J Clin Nutr*, 2011;65(3):394-401.
58. Zunino SJ, Parelman MA, Freytag TL, Stephensen CB, Kelley DS, Mackey BE, et al. Effects of dietary strawberry powder on blood lipids and inflammatory markers in obese human subjects. *Br J Nutr*, 2012;108(5):900-9.
59. Amagase H, Sun B, Nance DM. Immunomodulatory effects of a standardized *Lycium barbarum* fruit juice in Chinese older healthy human subjects. *J Med Food*, 2009;12(5):1159-65.
60. McNulty LS, Nieman DC, Dumke CL, Shooter LA, Henson DA, Utter AC, et al. Effect of blueberry ingestion on natural killer cell counts, oxidative stress, and inflammation prior to and after 2.5 h of running. *Appl Physiol Nutr Metab*, 2011;36(6):976-84.
61. Tome-Carneiro J, Gonzalez M, Larrosa M, Yanez-Gascon MJ, Garcia-Almagro FJ, Ruiz-Ros JA, et al. One-year consumption of a grape nutraceutical containing resveratrol improves the inflammatory and fibrinolytic status of patients in primary prevention of cardiovascular disease. *Am J Cardiol*, 2012;110(3):356-63.
62. Barona J, Blesso CN, Andersen CJ, Park Y, Lee J, Fernandez ML. Grape consumption increases anti-inflammatory markers and up-regulates peripheral nitric oxide synthase in the absence of dyslipidemias in men with metabolic syndrome. *Nutrients*, 2012;4(12):1945-57.
63. Castilla P, Echarri R, Davalos A, Cerrato F, Ortega H, Teruel JL, et al. Concentrated red grape juice exerts antioxidant, hypolipidemic, and antiinflammatory effects in both hemodialysis patients and healthy subjects. *Am J Clin Nutr*, 2006;84(1):252-62.
64. Basu A, Wilkinson M, Penugonda K, Simmons B, Betts NM, Lyons TJ. Freeze-dried strawberry powder improves lipid profile and lipid peroxidation in women with metabolic syndrome: baseline and post intervention effects. *Nutr J*, 2009;8:43.
65. Basu A, Fu DX, Wilkinson M, Simmons B, Wu M, Betts NM, et al. Strawberries decrease atherosclerotic markers in subjects with metabolic syndrome. *Nutr Res*, 2010;30(7):462-9.
66. Udani JK, Singh BB, Singh VJ, Barrett ML. Effects of Acai (*Euterpe oleracea* Mart.) berry preparation on metabolic parameters in a healthy overweight population: a pilot study. *Nutr J*, 2011; doi: 10.1186/1475-2891-10-45.
67. Rankin JW, Andreae MC, Oliver Chen CY, O'Keefe SF. Effect of raisin consumption on oxidative stress and inflammation in obesity. *Diabetes Obes Metab*, 2008;10(11):1086-96.
68. Kolehmainen M, Mykkanen O, Kirjavainen PV, Leppanen T, Moilanen E, Adriaens M, et al. Bilberries reduce low-grade inflammation in individuals with features of metabolic syndrome. *Mol Nutr Food Res*, 2012;56(10):1501-10.
69. Guo H, Zhong R, Liu Y, Jiang X, Tang X, Li Z, et al. Effects of bayberry juice on inflammatory and apoptotic markers in young adults with features of non-alcoholic fatty liver disease. *Nutrition*, 2014;30(2):198-203.
70. Zern TL, Wood RJ, Greene C, West KL, Liu Y.
70. Aggarwal D, et al. Grape polyphenols exert a cardioprotective effect in pre- and postmenopausal women by lowering plasma lipids and reducing oxidative stress. *J Nutr*, 2005; 135(8):1911-7.
71. De Sousa Pereira I, Moreira Cancado Mascarenhas Pontes TC, Lima Vieira RA, De Freitas Folly GA, Cacilda Silva F, Pereira de Oliveira FL, et al. The consumption of acai pulp changes the concentrations of plasminogen activator inhibitor-1 and epidermal growth factor (egf) in apparently healthy women. *Nutr Hosp*, 2015;32(2):931-45.
72. Stull AJ, Cash KC, Johnson WD, Champagne CM, Cefalu WT. *J Nutr*, 2010; 140(10):1764-8.
73. Moazen S, Amani R, Homayouni Rad A, Shahbazian H, Ahmadi K, Taha Jalali M. Effects of freeze-dried strawberry supplementation on metabolic biomarkers of atherosclerosis in subjects with type 2 diabetes: a randomized double-blind controlled trial. *Ann Nutr Metab*, 2013;63(3):256-64.

Obesidad: prevalencia y relación con el nivel educativo en España

Obesity: prevalence and relationship with educational level in Spain

Márquez Díaz, Rita Rocío

Hospital Universitario Moncloa.

Recibido: 1/febrero/2016. Aceptado: 5/abril/2016.

RESUMEN

Introducción y objetivos: La obesidad es una enfermedad crónica considerada según la Organización Mundial de la Salud como la epidemia del siglo XXI. Son diversos los factores que provocan su aparición y también cuantiosas las patologías que desencadena. El objetivo por tanto de este estudio es el de conocer la prevalencia de la obesidad en la población adulta española, relacionándola con la edad y el sexo, además de conocer qué tipo de relación establece con el factor de educación.

Métodos: Se realiza un estudio ecológico con datos procedentes de las encuestas nacionales de salud de los años 2003, 2006 y 2011. Nuestra población la conforman individuos de 18 años de edad o superior y la variable de estudio dentro de los cuestionarios es el índice de masa corporal.

Resultados: El porcentaje de obesidad en España continúa incrementándose en lo que llevamos de siglo, pasando de un 13,62% en 2003 a un 17,03% en 2011. Según el sexo, los hombres tienden a ser más obesos que las mujeres, con especial hincapié a partir de los 45 años de edad. En cuanto a la prevalencia de obesidad en las Comunidades Autónomas del país, Andalucía, Extremadura y Castilla La Mancha lideran las primeras posiciones, mientras que Cantabria, Navarra y Castilla León son las últimas. Finalmente, según el nivel de estudio de los individuos, aquellos con estudios primarios o inferiores presentan un índice elevado de obesidad, 26,7% en 2011.

Correspondencia:

Rita Rocío Márquez Díaz
rociomard@hotmail.com

Discusión: La educación tiene un impacto positivo en la salud y el bienestar del individuo, ya que le proporciona los conocimientos necesarios para desarrollar conductas y estilos de vida más saludables. Este hecho sugiere pues que a mayor nivel de formación, menor porcentaje de obesidad existe. Actualmente, la mayor parte de la población adulta posee estudios primarios, lo que coincide con un aumento del número de españoles obesos.

Conclusión: La relación existente entre la obesidad y el nivel educativo es inversa y muy fuerte. No obstante, esto no indica causalidad sino dependencia, por lo que sería provechoso realizar nuevas investigaciones sobre este tipo de asociación para así poder reducir el índice de obesidad en nuestro país concienciando a la población de este gran problema de salud mediante la promoción de la educación.

PALABRAS CLAVE

Obesidad, prevalencia, encuestas, educación, asociación.

ABSTRACT

Introduction and objectives: Obesity is a chronic disease considered by World Health Organization as the epidemic of the century. Several factors cause their presence and also trigger substantial pathologies. The aim therefore of this study is to determine the prevalence of obesity in Spanish adult population, relating to age and sex, in addition to knowing what kind of relationship established with the education factor.

Methods: An ecological study using data from national health surveys of 2003, 2006 and 2011. Our population is composed by adults and the study variable in the questionnaires is the body mass index.

Results: The percentage of obesity in Spain continues increasing along this century, from 13.62% in 2003 to 17.03% in 2011. As far as gender is concerned, men tend to be more obese than women, with special emphasis from the 45 years of age. Regarding the prevalence of obesity in the autonomous regions of the country, Andalusia, Extremadura and Castilla La Mancha lead the top positions, while Cantabria, Navarra and Castilla Leon are the last. Finally, depending on the level of study of individuals, those who have primary or lower education present a high rate of obesity, 26.7% in 2011.

Discussion: Education has a positive impact on the health and welfare of the individual, as it provides the necessary knowledge to develop behaviors and healthier life styles. Thus, this fact suggests that higher levels of education, lower percentage of obesity. Currently, most of the adult population has primary education, which coincides with an increase in the number of obese Spanish.

Conclusion: The relationship between obesity and educational level is inverse and very strong. However, this does not indicate causality but dependency, so it would be useful to further research on this type of association in order to reduce the rate of obesity in our country making population aware of this major health problem through the education promotion.

KEYWORDS

Obesity, prevalence, surveys, education, association.

ABREVIATURAS

OMS: Organización Mundial de la Salud.

OCDE: Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos.

IMC: Índice de Masa Corporal.

SEEDO: Sociedad Española para el Estudio de la Obesidad.

IASO: Asociación Internacional para el Estudio de la Obesidad.

ENSE: Encuestas Nacionales de Salud de España.

INE: Instituto Nacional de Estadística.

INTRODUCCIÓN

La obesidad ha sido reconocida como un importante problema nutricional y de salud en la mayoría de los países industrializados, en los países con economías en transición, e incluso en los países en desarrollo, el aumento progresivo de la obesidad se ha descrito como un problema emergente en los últimos años¹. La obesidad es un problema sanitario de primer orden en los países desarrollados por su alta prevalencia. La obesidad es una enfermedad crónica considerada como la epidemia del siglo XXI por la Organización Mundial de la Salud (OMS)².

Las causas de esta epidemia están relacionadas fundamentalmente con un cambio en los hábitos de vida en los últimos años, lo que conlleva a una tendencia creciente a la obesidad en la edad adulta, así como un amplio espectro de alteraciones hormonales, metabólicas, ortopédicas e incluso psicológicas³. Es identificada como un importante factor de riesgo para el desarrollo de patologías crónicas de gran prevalencia en los países desarrollados, como la enfermedad isquémica coronaria, la hipertensión arterial, la diabetes mellitus tipo 2, la colelitiasis, la artrosis y algunos tipos de cáncer, entre otras. Al mismo tiempo contribuye a una prematura mortalidad, discapacidad y deterioro de la calidad de vida y atendiendo al ámbito económico, genera un incremento del gasto sanitario directo e indirecto⁴.

Cabe mencionar también que esta enfermedad ha alcanzado prácticamente a todos los países de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE), de la cual es miembro España⁵. En cuanto a la evidencia existente, ésta nos sugiere que tal epidemia ha afectado más a ciertos grupos sociales que a otros. En particular, una mejor educación parece estar asociada con una menor probabilidad de tener obesidad, especialmente entre mujeres. De esta manera, países de los cuatro continentes de la OCDE han llevado a cabo estudios con el objeto de relacionar la obesidad con el nivel educativo y estos son: Australia, Canadá, Inglaterra y Corea⁵.

En lo que se refiere al término obesidad, aunque no existe unanimidad respecto a los criterios que se deben utilizar para definir e identificar el sobrepeso y la obesidad en las distintas etapas de la vida, en los últimos años se ha hecho un esfuerzo por elaborar un consenso de recomendaciones para su diagnóstico, tratamiento y prevención⁶. El valor del índice de masa corporal (IMC; peso en kg/ [talla en m]²) es el criterio más aceptado⁷.

La Sociedad Española para el Estudio de la Obesidad (SEEDO), en su documento de consenso, establece como puntos de corte en la población adulta valores de IMC iguales o superiores a 25 kg/m² para definir el sobrepeso, y clasifica como sujetos obesos a aquellos que presentan un IMC de 30 kg/m² o mayor, contemplando un rango de valores intermedios de riesgo (IMC de 27-29,9 kg/m²), caracterizados como sobrepeso grado II⁵.

La mayoría de estudios epidemiológicos poblacionales observan que la mortalidad empieza a aumentar cuando el IMC supera los 25 kg/m². Dada la elevada morbilidad y mortalidad atribuible a la obesidad, es importante conocer su evolución en los últimos años. Para ello, se necesitan estimaciones de prevalencia nacional que usen muestras representativas de la población española⁸.

Desde la primera Encuesta Nacional de Salud en 1987, la obesidad sigue una línea ascendente en ambos sexos, más marcada en hombres que en mujeres. Mientras que en 1987 el 7,4% de la población de 18 y más años tenía un índice de

masa corporal igual o superior a 30 kg/m² (límite para considerar obesidad), en 2011 este porcentaje supera el 17%⁹.

Los datos publicados por la OMS y la Asociación Internacional para el Estudio de la Obesidad (IASO) muestran que más del 50% de la población adulta en la Unión Europea sufre actualmente sobrepeso u obesidad, lo que indica que el número de personas obesas se ha triplicado en las últimas dos décadas¹⁰.

Por tanto, el principal objetivo de este trabajo es el de analizar la evolución de la prevalencia de obesidad (IMC de 30 kg/m² o superior) en la población adulta en España entre los años 2003-2011 en los distintos grupos de edad y sexo. Y, como objetivo secundario, proporcionar nuevas evidencias sobre la relación entre la obesidad y el nivel educativo en nuestro país en ese mismo período de tiempo, finalizando con un análisis comparativo de nuestros resultados con los de los países de la OCDE⁵.

MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño muestral

Se va a realizar un estudio ecológico de tipo analítico utilizando la información procedente de las Encuestas Nacionales de Salud de España (ENSE) de los años 2003, 2006 y 2011, que son las que muestran también los datos de interés distribuidos por Comunidades Autónomas. El tipo de muestreo utilizado por el Instituto Nacional de Estadística (INE), que es el órgano responsable, es del tipo trietápico estratificado y se llevó a cabo con personas residentes que formaban parte de todo el territorio nacional en viviendas familiares principales.

Participantes

Atendiendo al ENSE correspondiente podemos conocer cuántas entrevistas se realizaron en cada año. Para los años 2003, 2006 y 2011 se realizaron un total de 21650, 29478 y 21007 entrevistas personales, respectivamente. La población de individuos que escogemos para nuestro estudio son adultos, de 18 años de edad o superior. Los criterios de exclusión son los individuos menores de 18 años que conforman la población infantil.

Mediciones

Las fuentes de información de este estudio son por tanto las ENSE 2003, 2006 y 2011, y cuyo banco de datos es facilitado por el Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. En cuanto a la estructura de los cuestionarios se procedió a dividir la encuesta en tres:

- I. Cuestionario de Hogar.
- II. Cuestionario de Adultos.
- III. Cuestionario de Menores.

Los dos primeros cuestionarios son los que nos interesa para realizar este trabajo: *Cuestionario de Hogar*, en el que encontraremos la información pertinente a la variable socio-demográfica de *nivel de estudios* y el *Cuestionario de Adultos* que está integrado por varios determinantes de salud siendo nuestra variable de interés para este trabajo el *IMC*.

Variables de estudio: IMC y Nivel de Estudios

Se ha definido el índice de masa corporal como la relación entre el peso del individuo (expresado en kilogramos) y el cuadrado de la altura (expresada en metros). Y, las preguntas que se formulan en el cuestionario son en base al peso (sin calzado ni ropa) y a la talla (sin calzado) así como una percepción personal del peso en relación a la estatura (1: "Bastante mayor de lo normal"; 2: "Algo mayor de lo normal"; 3: "Normal"; 4: "Menor de lo normal").

Por medio de estos datos calculamos el IMC y la clasificación del mismo está regida por los criterios del SEEDO, identificando a la obesidad con IMC de 30 kg/m² o superior.

En cambio, el nivel de estudios se clasifica de cinco maneras (1: "Sin estudios"; 2: "Estudios de Primer Grado"; 3: "Estudios de Segundo Grado. Primer Ciclo"; 4: "Estudios de Segundo Grado. Segundo Ciclo"; 5: "Estudios de Tercer Grado").

Metodología estadística

Se construye una base de datos con el programa SPSS en el que constan los resultados de nuestras variables de interés. Éstos se recogen como datos relativos en forma de tablas. Asimismo, se calcula el coeficiente de correlación que indicará el grado de asociación entre la obesidad y nivel educativo y éste se representará por medio de una gráfica de puntos con su correspondiente regresión lineal.

RESULTADOS

Evolución de la prevalencia de obesidad en España

A la vista de los resultados consultados en el INE de las tres últimas encuestas, se puede observar que la obesidad ha aumentado progresivamente en España en los últimos 12 años (tabla 1).

Tabla 1. Prevalencia de obesidad en España.

	2003	2006	2011
Ambos sexos	13,62	15,37	17,03

Fuente: Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Encuesta Nacional de Salud de España.

En relación al sexo, la frecuencia de obesidad es mayor en los hombres que en las mujeres. Por ejemplo, en el año 2011-

2012, el porcentaje de hombres obesos fue de un 18% frente a un 16% de mujeres obesas. Esta mayor frecuencia en los hombres se viene observando desde 2006. Con anterioridad a ese año, la obesidad era más frecuente en la población femenina (tabla 2).

Tabla 2. Porcentaje de individuos adultos con obesidad según el sexo.

	2003	2006	2011
Varones (Total)	13,34	15,55	18,01
Mujeres (Total)	13,88	15,19	16,04

Fuente: Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Encuesta Nacional de Salud de España.

Otro fenómeno que se observa en España es el incremento significativo que la prevalencia de la obesidad presenta con la edad. En el caso del último año ENSE 2011/12, por ejemplo, la frecuencia de la obesidad en la población española fue de 5,5% en los más jóvenes y de 26,8% en el rango de 65-74 años. De hecho, es en este período de edad donde hallamos mayor número de adultos con obesidad que en otras edades.

Este gradiente se mantuvo presente en las tres encuestas y fue evidente tanto en hombres como en mujeres. En los años anteriores este aumento progresivo de individuos obesos conforme pasan los años también se ha distinguido, excepto a partir de los 75 años que se observa un decrecimiento de la obesidad (tabla 3).

Distribución de la población que sufre de obesidad por Comunidad Autónoma

En 2011/12, la diferencia entre las comunidades autónomas con mayor prevalencia de obesidad –Extremadura, Andalucía o Castilla La Mancha– y aquellas otras con menor prevalencia

–Cantabria, Navarra o Castilla y León– fue de alrededor del 10%. Este rango se mantuvo relativamente constante desde el año 2003. Por su parte, la prevalencia de obesidad aumentó

Tabla 4. Porcentaje de individuos adultos con obesidad según la Comunidad Autónoma de residencia.

	2003	2006	2011
Andalucía	17,6	17,9	21,2
Aragón	12,4	15,4	15,7
Asturias	13,3	14,1	18,7
Baleares	12,6	12,1	15,1
Canarias	14,6	16,0	18,2
Cantabria	12,0	14,0	11,1
Castilla-La Mancha	17,1	17,2	20,6
Castilla y León	12,0	13,7	13,8
Cataluña	11,5	14,5	14,3
Comunidad Valenciana	14,6	15,7	17,3
Extremadura	19,0	17,4	21,6
Galicia	14,4	16,9	19,2
Madrid	9,7	12,0	14,2
Murcia	15,7	19,3	20,2
Navarra	13,7	14,7	11,2
País Vasco	10,4	15,6	15,3
La Rioja	10,5	11,0	14,9
Ceuta y Melilla	12,8	17,4	19,2

Fuente: Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Encuesta Nacional de Salud de España

Tabla 3. Porcentaje de individuos adultos con obesidad según la edad.

		2003	2006	2011
Ambos sexos	18-24 años	2,89	5,37	5,53
	25-34 años	7,53	8,84	10,14
	35-44 años	11,35	13,54	14,38
	45-54 años	17,29	18,34	20,27
	55-64 años	20,74	22,51	22,77
	65-74 años	23,06	26,99	26,80
	75 y más años	18,17	19,10	23,47

Fuente: Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Encuesta Nacional de Salud de España

entre 2003 y 2011 en todas las comunidades autónomas excepto en Cantabria, donde la frecuencia de obesidad se redujo en términos absolutos un 3% entre 2006 y 2011. Las comunidades autónomas en las que la obesidad creció más fueron Asturias, País Vasco y Ceuta y Melilla.

Obesidad y nivel educativo en España

La frecuencia de obesidad presenta un gradiente inverso según el nivel de estudios. En 2011, mientras que el 26,7% de la población adulta con educación primaria o inferior era obesa, ese porcentaje fue del 19,0% y del 13,3% en los sujetos con educación secundaria de primer y segundo ciclo respectivamente, y del 9,8% en los de estudios universitarios. Este crecimiento se viene observando continuamente desde el inicio de la década estudiada, si bien las diferencias parecen haberse reducido ligeramente (tabla 5).

Tabla 5. Porcentaje de individuos adultos con obesidad según nivel de estudios.

Nivel de estudios	Año		
	2003	2006	2011
Educación primaria o inferior	20,9	22,0	26,7
Secundaria, primer ciclo	11,0	13,7	19,0
Secundaria, segundo ciclo	7,6	11,3	13,3
Estudios universitarios	5,8	9,5	9,8

Fuente: Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Encuesta Nacional de Salud de España

Aunque este patrón se presenta tanto en hombres como en mujeres, en éstas la prevalencia es mayor: en 2011, por

ejemplo, el índice de mujeres obesas con estudios primarios o inferiores fue 4 veces superior a la de las mujeres con estudios universitarios, mientras que en los hombres fue aproximadamente 2 veces superior. Entre 2003 y 2011, la frecuencia de la obesidad aumentó en todos los grupos de nivel de estudios. Dicho aumento fue mayor en los individuos con educación secundaria, en quienes la prevalencia de la obesidad se multiplicó por dos durante la década estudiada, observándose tanto en hombres como en mujeres, y se mantuvo incluso teniendo en cuenta la distribución de la edad en los distintos grupos de nivel de estudios (gráfica 1).

Atendiendo a la posible asociación entre la obesidad y el nivel educativo, se han representado los porcentajes correspondientes a individuos obesos clasificados según nivel de estudios en una gráfica de puntos (gráfica 2). Como hemos insertado la línea de tendencia, ésta nos puede predecir si existe relación lineal entre ambas variables.

A la vista de la representación gráfica podemos asumir que existe una relación lineal negativa entre la obesidad y el nivel educativo de los adultos. Es decir, cuanto más aumenta la variable dependiente que es la obesidad, menor es el valor de la variable independiente, en este caso el nivel de estudios.

Además, partiendo del coeficiente de determinación, R^2 , se puede calcular el coeficiente de correlación de Pearson como, $\sqrt{R}$.

Los valores obtenidos son los siguientes:

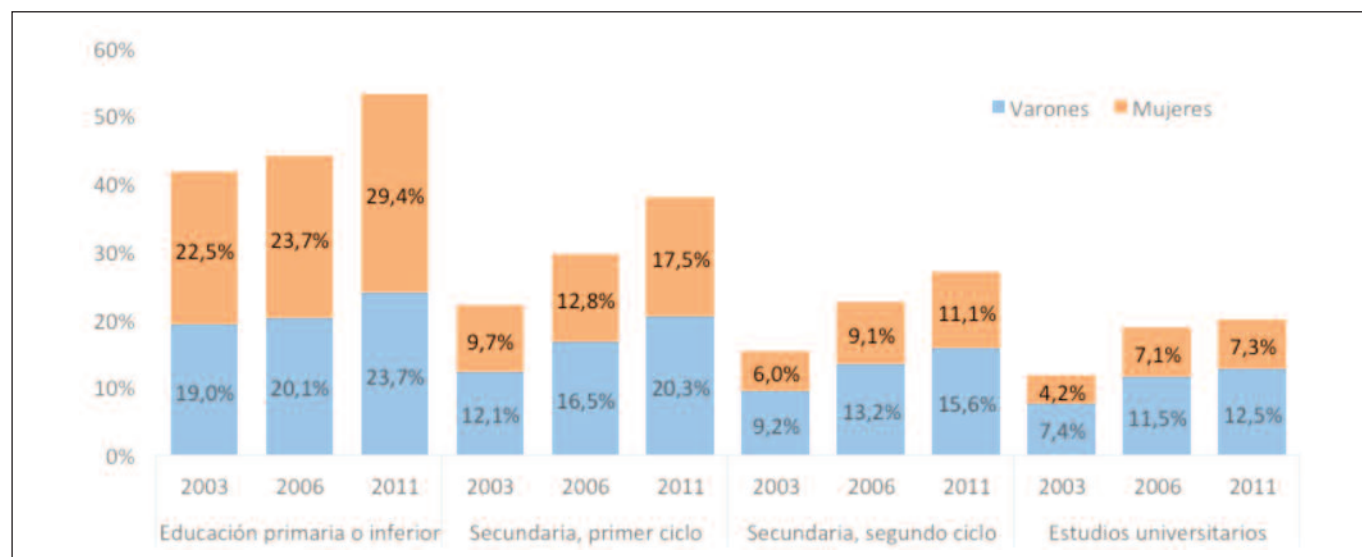
2003: $r = 0,9331$

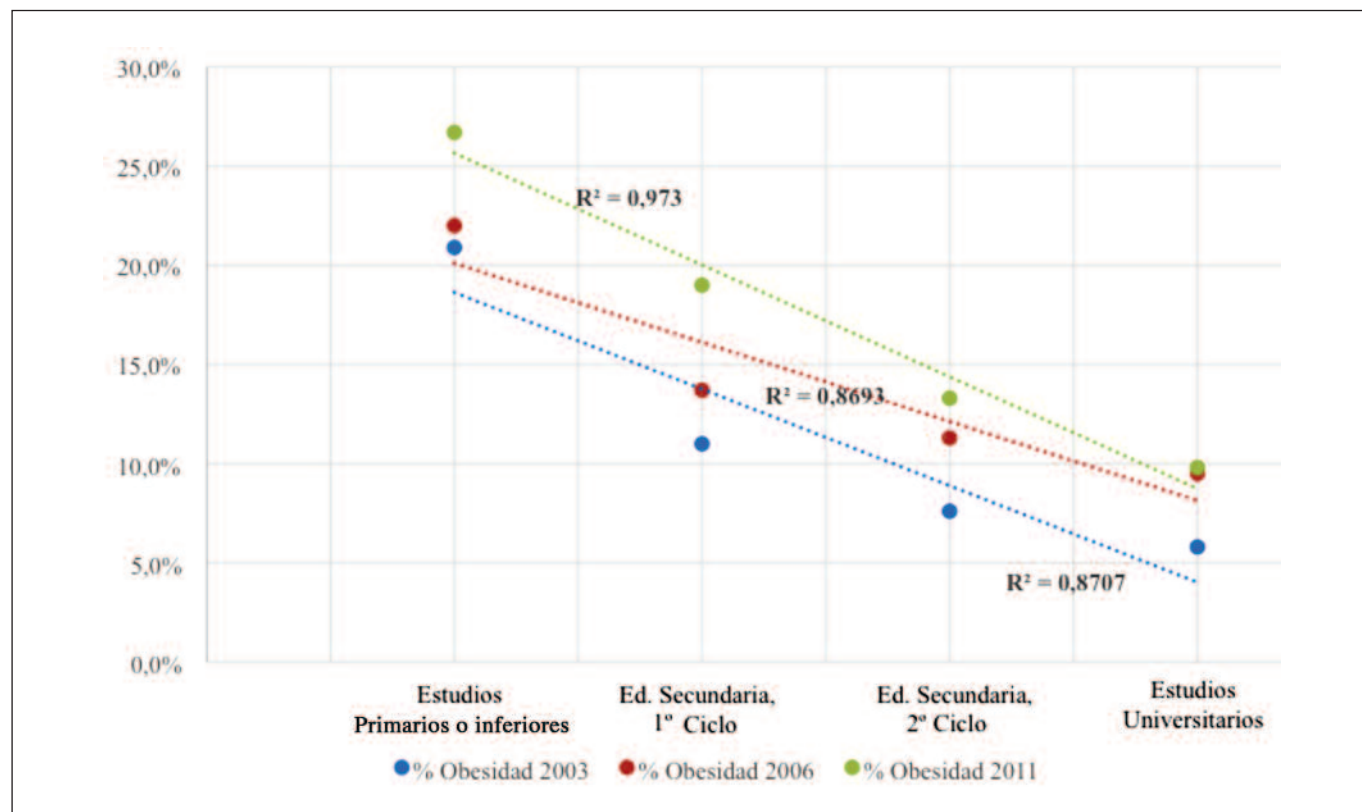
2006: $r = 0,9323$

2011: $r = 0,9864$

Con estos datos resulta que la correlación entre las dos variables, obesidad y educación, es muy alta ya que los valores de r son próximos a 1.

Gráfica 1. Porcentaje de individuos con obesidad según el nivel de estudios y el sexo. España, 2003-2011.



Gráfica 2. Obesidad y Educación en la población adulta.

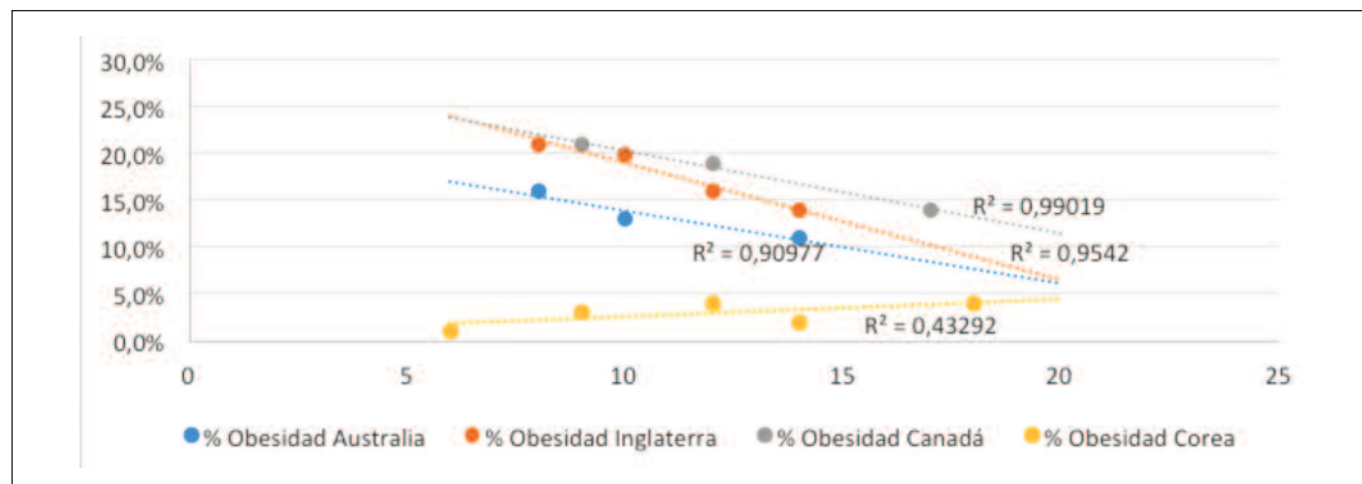
Obesidad y nivel educativo en los países de la OCDE

Diferentes países de la OCDE como Australia, Inglaterra, Canadá y Corea han querido estudiar la relación entre obesidad y años de estudio, por lo que a continuación se representará una gráfica con dicha información (gráfica 3). A la vista de los resultados, se concluye que existe una relación negativa fuerte entre ambas variables en todos los países mencio-

nados a excepción de Corea. Esto significa que cada año adicional de educación se asocia con una menor posibilidad de ser obesos en Australia, Canadá e Inglaterra.

DISCUSIÓN

Para elegir la población de estudio, se eligieron por muestreo sistemático todas aquellas viviendas pertenecientes al territorio nacional. No obstante, para este trabajo se ha esco-

Gráfica 3. Obesidad y Educación en países OCDE (1989-2005).

gido como muestra a la población adulta de 18 años y superior, excluyendo a la población infantil. La muestra de nuestro estudio es variable según el año de la encuesta, pero ésta va creciendo conforme avanzan los años. En cuanto a los parámetros que hemos pretendido estudiar están la obesidad y el nivel educativo en España.

En lo referente a la obesidad, su frecuencia va aumentando en cada encuesta, pasando de un 13,62% en 2003 hasta un 17,03% en 2011. Además, esta enfermedad se presenta más en hombres que en mujeres, 18,01% de varones en 2011 son obesos. Si estudiamos la prevalencia de la obesidad según la edad, el rango en el que hay un número mayor de individuos obesos es de los 45 a los 74 años, siendo más alto el índice entre los 65 y 74 años de edad. Atendiendo a las Comunidades Autónomas del país, Andalucía, Extremadura y Castilla La Mancha tienen mayor prevalencia de adultos con obesidad, mientras que en Cantabria, Navarra y Castilla León ha decrecido el porcentaje.

Según el nivel de estudio de los individuos, aquellos con estudios primarios o inferiores presentan un índice elevado de obesidad, 26,7% en 2011. Sin embargo, aquellos adultos que han alcanzado estudios universitarios conforman un porcentaje bajo de obesos, 9,8% en 2011. Ahora bien, si relacionamos la obesidad con el nivel de formación logrado y el sexo, sorprende que la población adulta femenina con estudios primarios supera con creces a la población adulta masculina. Datos de ello se refleja en la ENSE2011 cuando el índice de mujeres obesas superó 4 veces al índice de varones obesos⁹. Y, por último, atendiendo a la asociación entre obesidad y nivel educativo alcanzado, existe una correlación negativa y fuerte entre ambas variables, lo que significa que cuando el nivel de formación aumenta, la obesidad disminuye. Esto no indica causalidad sino que mayor nivel educativo se asocia con una menor probabilidad de sufrir obesidad.

De la asociación entre obesidad y nivel de formación

A pesar de que algunos estudios sugieren que la educación tiene un impacto positivo en la salud y el bienestar, son escasas las investigaciones que existen sobre la asociación entre nivel educativo y obesidad en comparación con otras que relacionan la enfermedad con el aspecto socioeconómico o la longevidad¹².

Por un lado, algunas investigaciones, como la de Grossman y Kaestner en 2006, encontraron que los que tienen más años de escolaridad son menos propensos a fumar, beber mucho o a tener sobrepeso u obesidad¹³. Del mismo modo, los que tienen un nivel educativo medio o superior son más propensos a hacer ejercicio y realizar medidas preventivas como la administración de vacunas, la exploración mamaria, etc. Cutler y Muney, años posteriores, también concordaban en esta hi-

pótesis y confirmaban la relación inversa entre la educación y la probabilidad de tener exceso de peso¹⁴.

En 2006, Yoon también afirmaba que las personas con mayor nivel educativo tienen los conocimientos para desarrollar estilos de vida saludables y tener más conciencia de los riesgos de salud asociados con ser obeso¹⁵. Cuanto mayor nivel de formación tenga un individuo, más propenso es a elegir estilos de vida saludables; sin embargo, se ha demostrado que el que tiene un nivel alto de educación elige comportamientos más saludables que las personas que son altamente conocedoras de las consecuencias de esas conductas^{16,17}. Esto podría indicar que el efecto de la educación sobre la obesidad es impulsado por diferentes mecanismos, y no sólo por la información y el conocimiento sobre estilos de vida saludables¹⁸.

Por otro lado, existen estudios cuyos resultados contrastan con los mencionados previamente. Por ejemplo, Lundborg en 2008 sugiere que existe efecto causal de la educación en la salud, pero no encontró ninguna evidencia de que los factores de estilo de vida, como el tabaquismo y la obesidad contribuyen al gradiente de la salud / educación¹⁹. Asimismo, Sánchez-Vaznaugh en 2009 constataba que no existe asociación entre tener obesidad y un nivel de formación bajo²⁰. No obstante, son más los estudios que respaldan la relación entre ambas variables que los de su contra⁵.

Limitaciones del estudio

La prevalencia de obesidad en España podría estar subestimada por la edad, el sexo y clase social al ser datos de peso y talla autorreferidos. Por otro lado, al excluir la población menor de 18 años, no conocemos la totalidad de individuos con obesidad en España (sesgo de exclusión)

CONCLUSIONES

En este trabajo se ha estudiado la evolución de la prevalencia de la obesidad en España en las tres últimas encuestas correspondientes a los años 2003, 2006 y 2011. La obesidad afecta ya al 17,0% de la población de 18 y más años. Desde la primera Encuesta Nacional de Salud en 1987, la obesidad sigue una línea ascendente en ambos sexos, más marcada en hombres que en mujeres y, a día de hoy, la mitad de la población adulta padece obesidad. Se trata pues de un problema que está en auge, sobre el que es necesario diseñar estrategias de actuación encaminadas a la detección de individuos en riesgo, diagnóstico temprano y abordaje integral del problema.

Y, tras haber conocido la frecuencia de la obesidad en España, se ha comparado ésta con el factor educativo tanto en España como en países de los cuatro continentes concluyendo con una relación negativa y muy fuerte: cuando el nivel educativo aumenta, la enfermedad disminuye. Pese al resultado tan concluyente que deriva su estudio, ha habido

pocas investigaciones que tengan como objeto de estudio esta dependencia.

Llegados a este punto, el lector se habrá dado cuenta de que sería conveniente impulsar el desarrollo de este tipo de investigaciones con el fin de conocer la existencia o ausencia de una relación causal entre obesidad y educación y así poder responder a la pregunta: ¿la obesidad es un problema de educación? De esta manera, se podrían ejecutar intervenciones públicas dirigidas a la promoción de la salud más eficaces, ya que las actuales tienen sus limitaciones por ser la obesidad multifactorial, cuyo objetivo no es otro sino el de erradicar la epidemia del siglo XXI, que tal y como se comentó al inicio de este trabajo, es la obesidad.

BIBLIOGRAFÍA

- Gutierrez-Fisac JL, Regidor E, Banegas JR, Rodríguez Artalejo F. Prevalence of obesity in the Spanish adult population: 14 years of continuous increase. *Med Clin (Barc)*. 2005; 124:196–7.
- WHO. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation. Technical report series 894. Geneva: WHO; 2000.
- Aranceta-Bartrina J, Pérez-Rodrigo C, Serra-Majem LL, Ribas L, Quiles-Izquierdo J, Vioque J. Spanish Collaborative Group for the Study of Obesity. Influence of sociodemographic factors in the prevalence of obesity in Spain. The SEEDO'97 Study. *Eur J Clin Nutr*. 2001; 55:430–5.
- Rodríguez Rodríguez EM, Ortega Anta RM, Exsome Palmeros C, López Sobaler AM. Factores que contribuyen al desarrollo de sobrepeso y obesidad en población adulta española. *Nutr clin diet hosp*. 2011; 31(1): 39–49.
- Sassi F, Devaux M, Cecchini M, Rusticelli E. The obesity epidemic: analysis of past and projected future trends in selected OECD countries, 2009 [consultado 24 Nov 2010]. Disponible en: [http://www.oilis.oecd.org/oilis/2009doc.nsf/LinkTo/NT00000EFE/\\$FILE/JT03261624.PDF](http://www.oilis.oecd.org/oilis/2009doc.nsf/LinkTo/NT00000EFE/$FILE/JT03261624.PDF).
- Medina FX, Aguilar A, Solé Sedeño JM. Aspectos sociales y culturales sobre la obesidad: reflexiones necesarias desde la salud pública. *Nutr clin diet hosp*. 2014; 34 (1): 67–71.
- Álvarez-Torices JC, Franch-Nadal J, Álvarez-Guisasola F, Hernández-Mejía R, Cueto-Espinar A. Self-reported height and weight and prevalence of obesity. Study in a Spanish population. *Int J Obes Relat Metab Disord*. 1993; 17:663–7.
- Soriguer F, Rojo-Martínez G, Esteva de Antonio I, Ruiz de Adana MS, Catalá M, Merelo MJ, et al. Prevalence of obesity in south-east Spain and its relation with social and health factors. *Eur J Epidemiol*. 2004; 19:33–40.
- Ministerio de Sanidad y Política Social de España. Encuesta Nacional de Salud de España 2003, 2006 y 2011 [consultado 24 Nov 2015]. Disponible en: <http://www.msc.es/estadEstudios/estadisticas/encuestaNacional/home.htm>.
- IOTF. The global challenge of obesity and the International Obesity Task Force [consultado 22 Nov 2015]. Disponible en: <http://www.iuns.org/features/obesity/tabfig.htm>.
- Martín AR, Nieto JM, Ruiz JP, Jiménez LE. Overweight and obesity: the role of education, employment and income in Spanish adults. *Appetite*. 2008; 51: 266–72.
- García-Mendizábal MJ, Carrasco JM, Pérez-Gómez B, Aragonés N, Guallar-Castillón P, Rodríguez-Artalejo F, et al. Role of educational level in the relationship between Body Mass Index (BMI) and health-related quality of life (HRQL) among rural Spanish women. *BMC Public Health* [Internet]. 2009 [consultado 2 dic 2015] 9: [120]. Disponible en: <http://www.biomedcentral.com/1471-2458/9/120>.
- Grossman M, Kaestner R. Effects of Education on Health. En Behrman JR and Stacey N (eds). *The Social Benefits of Education*. 1ª ed. Ann Arbor: University of Michigan Press; 2006. 69–123.
- Cutler D, Lleras-Muney A. Education and Health: Evaluating Theories and Evidence. NBER Working Paper [revista en Internet] 2006 [consultado el 25 Nov 2015]; (12352). Disponible en: <http://www.nber.org/papers/w12352>.
- Yoon YS, Oh SW, Park HS. Socio-Economic Status in Relation to Obesity and Abdominal Obesity in Korean Adults: A Focus on Sex Differences. *Obesity (Silver Spring)*. 2006; 14 (5): 909–19.
- Arendt JN. Does Education Cause Better Health? A Panel Data Analysis Using School Reforms for Identification. *Economics of Education Review*. 2004; 24(2): 149–60.
- Caracuel A, Ramírez Moraleda A, Cerrillo MªP. Resultados de la intervención dietético-educativa en pacientes con obesidad. *Nutr Clin Diet Hosp*. 2005; 25(4): 143–49.
- Wardle J, Waller J, Jarvis MJ. Sex Differences in the Association of Socioeconomic Status with Obesity. *American Journal of Public Health*. 2002; 92: 1299–1304.
- Lundborg P. The health returns to education: what can we learn from twins? Tinbergen Institute. 2008 [consultado el 25 Nov 2015]; (3399). Disponible en: <http://ftp.iza.org/dp3399.pdf>.
- Sánchez-Vaznaugh EV1, Kawachi I, Subramanian SV, Sánchez BN, Acevedo-García D. Do socioeconomic gradients in body mass index vary by race/ethnicity, gender, and birthplace? *Am J Epidemiol*. 2009; 169(9):1102–12.

Características antropométricas y hábitos dietéticos en niños de etapa escolar del centro de salud con servicios ampliados de Tlalixtac de Cabrera, Oaxaca, México

Anthropometric characteristics and dietary habits in school children stage health center with expanded services of Tlalixtac de Cabrera, Oaxaca, México

Monroy Díaz, Gustavo¹; González Bourgueth, Manuel Antonio¹; Pérez Escobar, Iván¹; Matías Pérez, Diana²; García Montalvo, Iván Antonio²

1 Escuela de Nutrición, Universidad Regional del Sureste (URSE), Oaxaca, Oaxaca.

2 Unidad de Bioquímica e Inmunología ITO-UNAM, Oaxaca, Oaxaca, México.

Recibido: 6/enero/2016. Aceptado: 17/abril/2016.

RESUMEN

Objetivo: El artículo analiza las características antropométricas y los hábitos de alimentación en niños de etapa escolar del Centro de Salud con Servicios Ampliados (CESSA) de Tlalixtac de Cabrera, Oaxaca (México).

Métodos: Se trata de un estudio de cohorte, con una muestra de 74 escolares en la cual se analizan sus características antropométricas así como sus hábitos dietéticos. Este estudio se realizó en niños de 6 a 12 años de edad asignados al Centro de Salud con Servicios Ampliados (CESSA) del municipio de Tlalixtac de Cabrera en Oaxaca, México. En ellos se determinó el peso, edad, estatura y sexo todo ello previa firma del consentimiento informado dado a los padres o tutores de los niños a los cuales se les aplicó la historia clínico-nutricional correspondiente para cada uno de los niños. El análisis de los datos se realizó a través de la base de datos generadas en Excel® y con la medida estadística de razón de momios.

Resultados: Se encontró que la población estudiada presentó una prevalencia de normopeso (49%), seguido por sobrepeso u obesidad (44%) y bajo peso (7%). En base

a la frecuencia de alimentos obtenidos, se determinó a través de la razón de momios que los niños consumen excesivamente cereales con grasa, cereales sin grasa y de sacarina, estos resultados indican que estos grupos de alimentos pueden generar un incremento de peso corporal en dicha población y esto conllevaría al desarrollo de problemas crónicos-degenerativos

Conclusión: En la población escolar estudiada, existe un incremento de peso debido al consumo elevado de hidratos de carbono, así como un deficiente consumo de frutas y verduras, siendo este uno de los factores principales para el probable desarrollo de sobrepeso y obesidad en un futuro aunado a la nula actividad física en la población. El bajo consumo de alimentos saludables puede ser atribuible a un bajo nivel socioeconómico, por lo que es de gran importancia la implementación de los huertos de traspatio, además de la inclusión de actividades físicas no sólo en niños sino también en la población adulta de la comunidad.

PALABRAS-CLAVE

Niños, Oaxaca, Obesidad, Estado nutricional.

ABSTRACT

Objective: The following project analyzes the anthropometric characteristics in children of school age Health Center with Expanded Services (CESSA) Tlalixtac of Cabrera, Oaxaca (Mexico).

Correspondencia:
Iván Antonio García Montalvo
snipermontalvo@gmail.com

Methods: This is a cohort study with a sample of 74 schools in which anthropometric characteristics and their dietary habits are analyzed. This study was conducted in children 6-12 years of age assigned to the Health Center with Expanded Services (CESSA) Tlalixtac of Cabrera, Oaxaca (Mexico). In them is determined the weight, age, height and sex with consent informed parent or guardians of children to which we applied the clinical-nutritional history for each child. The data analysis was performed using the database generated in Excel® and statistical measure of odds ratios.

Results: We found that the population studied (74 schools) had a prevalence of normal weight (49%), followed by overweight or obese (44%) and weight low (7%). In based on food frequency obtained, it is determined by the odds ratios that children than consume excessively cereals fatty, cereals nonfat and sucrose, these results indicate that these food groups may cause an increase in body weight in this population and this would lead to development of chronic degenerative problems.

Conclusion: In the school population studied, there is an increase in weight due to the high consumption of carbohydrates and poor consumption of fruits and vegetables, being one of the factors for the development of overweight and obesity in the future, coupled to no physical activity in the population. The low consumption of healthy foods may be attributable to a low socioeconomic status, so it is of great importance to the implementation of backyard gardens, and the inclusion of physical activity not only in children but also in the adult population of the community.

KEYWORDS

Children, Oaxaca, Obesity, Nutritional Status.

INTRODUCCIÓN

El estado de salud de los individuos o bien de una comunidad tiene su origen en los hábitos de alimentación que estos poseen, la nutrición tiene durante su periodo prenatal y en los primeros años de vida gran importancia por el efecto que ejercen sobre el desarrollo normal del niño. La desnutrición favorece la aparición de infecciones y disminuye la resistencia a casi todas las enfermedades; mientras que; la obesidad contribuye a desencadenar grandes patologías como son: la diabetes mellitus tipo II, hipertensión arterial e infarto entre otras¹. El crecimiento y desarrollo son importantes en la salud de una población. La carencia o el exceso alimentario, además de la ignorancia y el nivel social-económico repercuten sobre el estado nutricional^{1,2}.

El término malnutrición se refiere a las carencias, excesos o desequilibrios en la ingesta de energía, proteínas y otros nutrientes. La mala nutrición por defecto es un estado pluricarencial donde predomina el déficit proteico energético y es el resultado de una dieta inadecuada en términos de cantidad

y calidad, que no provee al organismo de suficiente energía, proteína, y nutrientes específicos que cubran las necesidades corporales para el funcionamiento, crecimiento y desarrollo normales. Los niños desnutridos presentan un mayor riesgo de morbilidad, ya que a esta situación la acompañan deficiencias inmunológicas que empeoran el pronóstico de la enfermedad de base^{3,4}.

La obesidad se define como "exceso de peso corporal a expensas fundamentalmente de la masa grasa, que altera la salud del individuo y lo pone en riesgo de desarrollar una enfermedad crónica"⁵⁻⁸. En la población escolar y adolescente la obesidad ha aumentado significativamente en las últimas décadas hablando principalmente de México, y se ha convertido en un importante problema de salud pública⁹. Resulta necesario realizar la valoración frecuente del estado nutricional para disminuir el riesgo de malnutrición¹⁰. Esta evaluación a nivel comunitario posibilita precisar la magnitud, el comportamiento y los determinantes de los problemas nutricionales y permite la identificación de grupos de riesgo y las intervenciones sobre los efectos y las causas¹¹. La evaluación del estado de nutrición ha sido considerada como una ciencia, un arte ya que incorpora técnicas tradicionales con nuevas metodologías a una unificada, fundamentada y racional forma de conocer el estado de nutrición de los pacientes¹². La valoración nutricional es una evaluación extensa para definir el estado de nutrición, puede constar en los siguientes puntos como lo son: Historial Clínico, Historial Dietético, Examen Físico, Medidas Antropométricas y Pruebas Bioquímicas. No existe un solo parámetro para evaluar el estado de nutrición de un individuo o una población, por ejemplo en el caso de la antropometría solo se evalúa la composición estructural y la depleción calórica, con los valores bioquímicos se aproxima a la desnutrición proteica, pero tiene muchas excepciones y en ocasiones solo se encuentran alteraciones cuando la desnutrición es avanzada, por lo que es importante tener presente, que es un diagnóstico multiparamétrico con la incorporación de elementos de valoración subjetivas y objetivas^{13,14}. En base a lo anterior, el objetivo de este artículo es el de analizar las características antropométricas y hábitos dietéticos presentes en niños de etapa escolar del Centro de Salud con Servicios Ampliados (CESSA) de Tlalixtac de Cabrera, Oaxaca (México).

MATERIALES Y MÉTODOS

Se trata de un estudio de cohorte, con una muestra de 74 escolares en la cual se analizan sus características antropométricas así como sus hábitos dietéticos, dichos escolares están adscritos al Centro de Salud con Servicios Ampliados del municipio de Tlalixtac de Cabrera, Oaxaca, México. En los escolares se evaluaron sus características antropométricas y hábitos dietéticos, durante este proceso se tomaron medidas como: peso, estatura, edad y sexo, las cuales se compararon con las tablas de Índice Masa Corporal establecidas

por la Organización Mundial de la Salud y modificadas por el Centro Nacional de Estadísticas de Salud en colaboración con el Centro Nacional para la Prevención de Enfermedades Crónicas y Promoción de Salud de Estados Unidos de Norteamérica. Para la obtención de dichos datos, los responsables del núcleo proporcionaron una lista de control de niños sanos con la finalidad de verificar el registro de mediciones de los mismos escolares además de proporcionarle a los padres o tutores una carta de consentimiento informado. Para la toma de los datos antropométricos se utilizaron los siguientes criterios: en la toma de peso se utilizó una báscula digital Marca Tanita (serie Bc533), que fue calibrada, se colocó en una superficie plana, horizontal y firme; para evitar errores sistemáticos. Para la toma de peso de los sujetos de estudio se les pidió que se subieran a la báscula descalzos y con la menor cantidad de ropa posible para evitar una variabilidad en el peso, se les sugirió presentarse después de haber hecho sus necesidades fisiológicas así como en estado de ayuno, por lo menos 2 horas después de haber consumido alimentos¹⁵. Para la toma de estatura se utilizó un estadímetro de Marca Seca (Mod. 213), para la obtención de la estatura se les pidió a los sujetos que debían de estar de espaldas, haciendo contacto con la pared (verticalmente), con la vista fija al frente en un plano horizontal. Durante el proceso de la toma de peso y estatura, se les pidió a los sujetos de estudio que se colocaran sobre la báscula y el estadímetro con los talones juntos y puntas separadas, parado firmemente, mirando hacia el frente sin realizar movimiento alguno¹⁵. La evaluación del peso y talla en los escolares se empleó como diagnóstico antropométrico, utilizando la fórmula para la obtención del índice de masa corporal, graficando del resultado de los tablas sugeridas por la OMS, esta herramienta es utilizada como diagnóstico de nutrición en las instituciones del Servicio de Salud en México. Para la elaboración de la frecuencia del consumo de alimentos, se seleccionaron los alimentos más conocidos y consumidos frecuentemente por la población oaxaqueña, donde se entrevistaron para ello a los padres o responsables de la alimentación de los escolares, también se les cuestionó a los escolares para saber si consumían algún otro alimento fuera de casa. Los resultados serán agrupados en base a la frecuencia de alimentos y con el resultado de Índice de Masa Corporal y se clasificarán de la siguiente manera: Desnutrición o Bajo Peso, Normopeso, Sobrepeso y Obesidad, estos dos últimos se integraran en un solo grupo. Dichas clasificaciones se agruparan en una tabla de dos por dos, en la que cada clasificación se asociará con los grupos de alimentos. La frecuencia de consumo de alimentos se clasificará de la siguiente manera: Verduras, Frutas, Cereales, Leguminosas, Alimentos de Origen Animal, Lácteos, Azúcares, aceites y grasas, buscando una asociación entre los grupos de alimentos y el estado de nutrición de los escolares, esto a través de la relación del IMC presentado.

RESULTADOS

Se encontraron 36 escolares femeninos (48.65%) y 38 (51.35%) escolares masculinos, todo ello en base en la lista de control de niño sano del Núcleo "La Trinidad" del municipio de Tlaxiactac de Cabrera, Oaxaca, México, la edad que prevalece en la población objetiva es de 6 a 8 años. Dentro de los escolares participantes, se tomó el peso y la estatura, cumpliendo con los criterios para la evaluación de las medidas antropométricas y la recolección de datos, en la entrevista y en las mediciones estuvieron presentes los padres o responsables de los escolares, como resultado de las medidas antropométricas surgieron los siguientes resultados, con un estado nutricional de Desnutrición o Bajo Peso 7%, con Sobrepeso y Obesidad 44%, mientras que con un Normopeso se presentaron 49% de los escolares (Figura 1). Con respecto a la frecuencia de alimentos, los datos arrojan que los alimentos consumidos por los escolares en orden de aparición son: aceite de cocina, cereales sin grasa, cereales con grasa, leguminosas, azúcar refinada, lácteos y nulo consumo en cuanto a frutas y verduras (Tabla 1 y 2).

De acuerdo con los resultados que se obtuvieron a partir del empleo de razón de momios, se indica que el estado de Sobrepeso y Obesidad de los escolares pertenecientes al núcleo 2 "Barrio la Trinidad" del Centro de Salud con servicios ampliados de Tlaxiactac de Cabrera, Oaxaca, mantienen una asociación positiva con los siguientes grupos de alimentos:

Figura 1. Clasificación de IMC en los sujetos participantes.

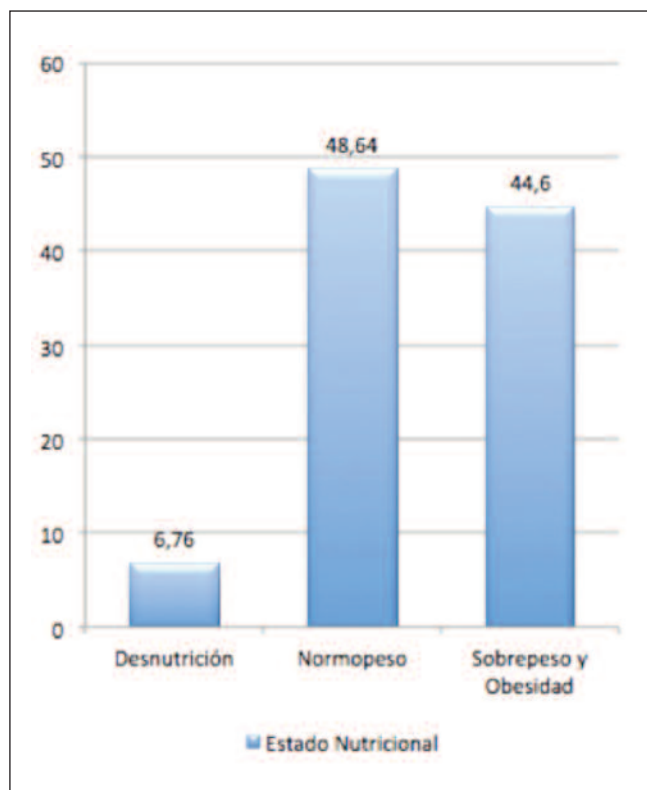


Tabla 1. Alimentos consumidos con mayor frecuencia por los sujetos de estudio.

Grupo de alimentos	Número de consumidores
Verduras	7
Frutas	24
Cereales y tubérculos sin grasa	40
Cereales y tubérculos con grasa	35
Leguminosa	49
Alimentos de origen animal	2
Lácteos	8
Aceites y grasa	74
Azúcar	29

Tabla 2. Alimentos determinados como consumo nulo por los sujetos de estudio.

Grupo de alimentos	Número de consumidores
Verduras	0
Frutas	0
Cereales y tubérculos sin grasa	15
Cereales y tubérculos con grasa	12
Leguminosa	15
Alimentos de origen animal	22
Lácteos	30
Aceites y grasa	0
Azúcar	23

Cereales con grasa / sin grasa y Azúcares, estos resultados hacen referencia a que los grupos de alimentos que son pre-disponentes para el incremento de peso corporal en dicha población.

DISCUSIÓN

De acuerdo con los resultados obtenidos, la población con sobrepeso y obesidad fue significativa teniendo un porcentaje de 44%, mientras que el 49% presentó normopeso. A diferencia del estudio <Evaluación del estado nutricional en niños de la comunidad "Los Naranjos", Carabobo, Venezuela> realizado por Rodríguez-Melian, *et al.*³, publicado en el 2012 apli-

cado en niños de 1 a 14 años de edad para evaluar el estado de nutrición concluyeron que la tasa de prevalencia de desnutrición con talla baja fue la más predominante debido a factores demográficos, socio-económicos y de morbilidad. Castillo-Díaz, *et al.*¹⁶, en el 2009, analizaron los IMC, actividad física y el estado nutricional de 77 sujetos de ambos sexos. Los resultados nos muestran que el aporte calórico de los macronutrientes fue desequilibrado: alto de lípidos y proteínas y bajo de hidratos de carbono. Dando como resultado un alto porcentaje de los sujetos con un IMC superior a los establecidos como normopeso, estos resultados corroboran que el desequilibrio en los alimentos conlleva a una mal nutrición (Sobrepeso) en alguna etapa de la vida. González *et al.*¹⁷, 2010, realizó una valoración clínica, una evaluación antropométrica y la frecuencia de consumo de alimentos en 447 sujetos de edad escolar, predominando más el sobrepeso y evidenciando que el consumo de alimentos según la frecuencia realizada, no es el más adecuado. Ramírez *et al.*¹⁸, en 2004, comparó los resultados que se obtuvieron del Sobrepeso y Obesidad que aunque la población no fue muy significativa, esto al igual que nuestro estudio nos dice que la población en escolares con Sobrepeso y Obesidad aumenta conforme al paso de los años, con estos resultados y teniendo en cuenta que nuestra población es clasificada como zona rural, es importante tener una buena promoción a la salud en especial enfocándose en la importancia de la intervención nutricional. De acuerdo con la valoración de la ingesta de alimentos y la evaluación antropométrica en los niños escolares de Buenos Aires, Argentina, elaborados por Kovalskys *et al.*¹⁹, en el año 2013, al igual que en nuestro estudio tuvo un resultado similar al aplicado por nosotros, que en el grupo de escolares se encuentra un bajo consumo de Frutas y Verduras, concordando con la tendencia al desprecio del consumo de este grupo de alimentos en esta etapa de la vida y que no solo se presentan en nuestro estado y nación, por lo que al igual que en otros países no aceptan igual el consumo de este grupo de alimentos, como resultado de ello, la mayoría de los niños tiene una alimentación fuera de casa, optando por los alimentos que se les hacen más apetecibles que saludables, por lo que es importante, intervenir principalmente en la educación de alimentación para los escolares, explicándoles la importancia de integrar a su alimentación alimentos saludables, explicándoles la importancia del consumir alimentos de alta calidad, evitando así el aumento en esta etapa de la vida, el aumento del Sobrepeso y Obesidad. Por otra parte, cabe mencionar que muchas de las viviendas pertenecientes al núcleo ya mencionado se encuentran en zonas de difícil acceso. Así como se pudo observar que la mayoría de las viviendas no cuentan con las condiciones adecuadas tanto para vivir como para la preparación y conservación de los alimentos. A su vez fue muy notable que gran parte de la población se encontraba en situación de pobreza, carencias materiales y eran deficientes los servicios con los que contaban.

CONCLUSIÓN

Como conclusión podemos decir que, en este estudio es importante tener en cuenta que no solo en la población urbana se presentan los problemas de salud como lo es el Sobrepeso y Obesidad, de igual manera se presenta en la población rural, que en años anteriores era importante combatir la desnutrición y hoy en día es importante tratar los problemas consecuentes de una mala nutrición, aunque diagnosticar con Sobrepeso u Obesidad no nos indican de manera directa que dicha población pueda tener problemas de salud, por lo que es importante realizar estudios bioquímicos, esto debido a que la mayoría de su alimentación está basada en hidratos de carbono simple y además altos en lípidos, de la misma manera un excesivo consumo de alimentos procesados, presentando así un déficit de vitaminas por el bajo o nulo consumo de verduras y frutas. Este estudio servirá para evaluaciones futuras y comparaciones para posteriores intervenciones en generaciones venideras y con ello poder combatir este problema de salud, tratando de hacer una intervención de acuerdo a las posibilidades económicas sin interferir en la cultura de la población objetivo, lo cual se transforma en un reto a afrontar en nuestro país.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen al M. S. P. Benito Zurita Domínguez, Director del Centro de Salud con Servicios Ampliados de Tlalixtac de Cabrera, Oaxaca, México por las facilidades brindadas para realizar este estudio.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Benavides-Reyes ML, Bermúdez-Velásquez SY, Berríos-Salinas FF, et al. Estado nutricional en niños del tercer nivel de los preescolares: El Jardín de Infancia Rubén Darío y Escuela Rubén Darío de la ciudad de León. *Universitas*, 2008; 2(2): 5-12.
- Rodríguez Cabrero M, García Aparicio A, Salinero JJ, Pérez González B, Sánchez Fernández JJ, Gracia R, Robledo S, Ibáñez Moreno R. Calidad de la dieta y su relación con el IMC y el sexo en adolescentes. *Nutr. clín. diet. hosp*, 2012; 32(2): 21-7.
- Rodríguez-Melián A, Álvarez-González LM, García-Melián M, Mariné-Alonso MA. Evaluación del estado nutricional en niños de la comunidad "Los naranjos", Carabobo, Venezuela. *Revista Cubana de Higiene y Epidemiología*, 2012; 50(3): 268-77.
- Fernández L, Godoy M, Devaud C. Obesidad infantil: Consideraciones generales y situación en Chile. *Pediatría al Día*, 2000; 16(1): 14-8.
- Hodgson MI. Obesidad en el escolar y el adolescente: Enfrentamiento clínico. *Pediatría al día*, 2001; 17(3): 255-8.
- Medina FX, Aguilar A, Solé-Sedeño JM. Aspectos sociales y culturales sobre la obesidad: reflexiones necesarias desde la salud pública. *Nutr. clín. diet. hosp*, 2014; 34(1): 67-71.
- Illescas Nájera I, Acosta Cervantes MC, Sánchez Rovelo MC, Del Socorro Mateu Armand MV, Garcimarrero Espino EA. Estudio de la conducta alimentaria de escolares obesos de la ciudad de Xalapa, Veracruz (México) mediante entrevista personalizada. *Nutr. clín. diet. Hosp*, 2014; 34(2): 97-102.
- Bergel ML, Cesani MF, Cordero ML, Navazo B, Olmedo S, Quintero F, Sardi M, Torres MF, Aréchiga J, Méndez de Pérez B, Marrodán MD. Valoración nutricional de escolares de tres países iberoamericanos: Análisis comparativo de las referencias propuestas por el International Obesity Task Force (IOTF) y la Organización Mundial de la Salud. *Nutr. clín. diet. hosp*, 2014; 34(1): 8-15.
- López I, Sepúlveda H, Díaz C, Roa J, Apeleo E. Perfil nutricional de niños en control sano en consultorio adosado al Hospital Rural de Llay-Llay 1995-2001. *Rev Chil Pediatr*, 2003; 74(2):166-70.
- Ribas D, Philippi S, Tanaka A, Zoratto J. Saúde e estado nutricional infantil de uma população da região Centro-Oeste do Brasil. *Rev. Saúde Pública*, 1999; 33(4): 358-65.
- Batista Moliner R. El médico de la familia en la vigilancia de salud. *Rev Cubana Med Gen Integr*, 1997; 13(1): 63-77.
- Bezares VRS, Cruz BR, Santiago MB, Barrera BME. *Evaluación del estado de nutrición en el ciclo vital*. México D.F: MCGRAWHILL. 2014.
- Vázquez C, De Cos AI, López CN. *Alimentación y nutrición. Manual teórico y práctico*. 2ª Edición. España: DÍAZ DE SANTOS. 2005.
- Suverza A, Haua K. *El ABCD de la evaluación del estado de nutrición*. México, D.F: MC GRAW HILL. 2008.
- Aparicio RM, Estrada AL, Fernández C, Hernández RM, et al. Manual de Antropometría. *Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán*. CONACYT. México, D. F. 2004.
- Castillo I and Molina-Garcia J. *Adiposidad corporal y bienestar psicológico: efectos de la actividad física en universitarios de Valencia, España*. *Rev Panam Salud Pública*, 2009; 26: 334-40.
- González HA. *Estado nutricional en niños escolares. Valoración clínica, antropométrica y alimentaria*. *MediSur*, 2010; 8(2): 15-22.
- Ramírez I, Bellabarba S, Paoli M, Arata G. *Frecuencia de obesidad y sobrepeso en escolares de la zona urbana de Mérida-Venezuela*. *Rev Venez Endocrinol Metab*, 2004; 2(3): 16-21.
- Kovalskys I, Indart-Rougier P, Paz M, De Gregorio MJ, Rausch C, Karner M. Ingesta alimentaria y evaluación antropométrica en niños escolares de Buenos Aires. *Arch Argent Pediatr*, 2013; 111(1): 9-14.

Dieta libre de FODMAPs (Fermentable Oligosaccharides, Disaccharides, Monosaccharides and Polyols) y consumo de probióticos indicados en el síndrome del intestino irritable: a propósito de un caso

Free FODMAPs (Fermentable Oligosaccharides, Disaccharides, Monosaccharides and Polyols) diet and probiotics consumption indicated on irritable bowel syndrome disease: a case report

López Valiente, Carmen¹; Cuenca Quesada, Noemí²

1 Conselleria d'Educació, Investigació, Cultura i Esport. Generalitat Valenciana.

2 Blanquerna-Universitat Ramon Llull. Barcelona.

Recibido: 20/diciembre/2015. Aceptado: 7/abril/2016.

RESUMEN

El Síndrome de Intestino Irritable (SII) es un trastorno común del tracto digestivo. Se trata de un trastorno funcional digestivo de causa desconocida, no originado por una infección o un problema estructural concreto. Hay cuatro subtipos de SII originados por la interacción de diversos factores. No hay pruebas diagnósticas directas que identifiquen el problema, y su tratamiento sólo actúa sobre los síntomas. Los pacientes se someten a muchas pruebas médicas a fin de descartar patologías.

En este caso clínico la paciente, con SII y disbiosis, se sometió a una dieta libre en FODMAPs (fermentable oligosaccharides, *disaccharides*, monosaccharides and polyols) combinada con la ingestión de probióticos con el objetivo de mejorar los problemas gastrointestinales. Antes y durante este tiempo se realizó metagenómica de la microbiota intestinal a fin de determinar la posibilidad de presentar disbiosis o no. Debido a que los pacientes con SII pueden mostrar una disbiosis, hay un creciente interés en el estudio de su microbiota intestinal.

Los estudios de la metagenómica de la microbiota intestinal revelaron disbiosis y mantenimiento de la misma con la dieta y el consumo de probióticos. Los resultados del tratamiento sugieren que el control de dieta, tanto a nivel de duración como de ingestas de macro y micronutrientes, así como la regeneración de la microbiota mediante el consumo de probióticos, pueden ser fundamental para que el paciente pueda paliar los síntomas asociados al SII.

PALABRAS CLAVE

Síndrome del intestino irritable (SII), dieta, FODMAPs, microbiota, metagenómica, restricción de carbohidratos.

SUMMARY

Irritable Bowel Syndrome (IBS) is a common disorder of the digestive tract. It is a functional gastrointestinal disorder of unknown cause, but not provoked by an infection or a particular structural problem. There are four subtypes of IBS caused by the interaction of various factors. There are no direct diagnostic tests to identify the problem, and the treatment only works on the symptoms. Patients undergoing many medical tests to rule out pathologies.

In this case report the patient, with IBS and dysbiosis, underwent a FODMAPs free diet (fermentable oligosaccharides, disaccharides, monosaccharides and polyols) combined with ingestion of probiotics with the aim of improving gastroin-

Correspondencia:
Carmen López Valiente
carlova@uv.es

testinal problems. Before and during this time the intestinal microbiota metagenomics to determine the possibility of submitting dysbiosis or not performed. Because IBS patients may show dysbiosis, there is growing interest in the study of intestinal microbiota.

Metagenomics studies of intestinal microbiota revealed dysbiosis and maintaining it with diet and consumption of probiotics. Treatment results suggest that the control of diet, both in terms of duration and intake of macro and micronutrients, as well as the regeneration of the microbiota by consuming probiotics, may be essential for the patient to alleviate the symptoms associated with IBS.

KEYWORDS

Irritable Bowel Syndrome (IBS), Diet, FODMAPs, microbiota, metagenomic, Carbohydrate restricted.

ABREVIATURAS

SII: Síndrome del intestino irritable.

FODMAPs: Fermentable oligosaccharides, disaccharides, monosaccharides and polyols.

FC: Fatiga crónica.

INTRODUCCIÓN

El Síndrome de Intestino Irritable (SII) es un trastorno común del tracto digestivo. Hace referencia a un trastorno funcional digestivo, no causado por una infección o un problema estructural. La causa es desconocida y no hay pruebas diagnósticas directas que identifiquen el problema. Presenta tratamiento a nivel de síntomas. Estos incluyen desde dolores abdominales, alteración en las deposiciones, distensión abdominal, síntomas rectales e incluso dolor de espalda o de cabeza. La dieta puede tener un papel importante en el manejo de los síntomas, debido a que hay nutrientes que irritan la mucosa intestinal y pueden contribuyen al malestar. La microbiota intestinal está siendo objeto de estudio debido a que pacientes con SII pueden mostrar una disbiosis. El control de dieta y microbiota mediante la ingesta de probióticos, pueden ser fundamental para que el paciente pueda paliar los síntomas asociados al SII. Los estudios realizados hasta ahora en pacientes con SII que han seguido dietas bajas o libres en FODMAPs (*fermentable oligosaccharides, disaccharides, monosaccharides and polyols*) parece que mejoran los síntomas aunque no suponen una cura definitiva.

Se presenta el caso de una paciente diagnosticada de Síndrome del Intestino Irritable (SII) clasificada en SII-I (patrón indefinido) y con fatiga crónica (FC). El diagnóstico se hizo mediante descarte de diferentes patologías^{1,2} (celiaquía, intolerancias/alergias, diverticulitis, enfermedad de Cronh, Síndrome de Wilkies, ...) por TAC, tracto digestivo,

colonoscopia, endoscopias, ... También presenta disbiosis: enterotipo III y, posteriormente II.

Caso clínico:

Mujer de 43 años que desde 1999 sufre problemas de dolor epigástrico, retortijones, gases, dispepsia, etc. ... no es hasta el año 2013 que es diagnosticada de SII y FC. Acude al digestólogo por indicación del médico generalista en 2011 a fin de averiguar el posible origen de la pérdida de peso y malestar tras la ingesta de alimentos. La paciente no realizaba ninguna dieta ni restricciones alimentarias previas a la visita al digestólogo. El peso habitual era de 60 kg para 1,75 m de altura (IMC 19,6) y el actual es de 52 kg (IMC 17), con tendencia a seguir perdiendo peso. Temperatura media corporal de 35,5°C. La medicación prescrita por el médico de cabecera para poder afrontar el día a día y dormir por la noche era: escitalopram con el desayuno (5 mg) y lorazepam con la cena (0,5 mg).

En noviembre de 2013 la paciente inicia la dieta libre de FODMAPs^{3,4,5,6} por indicación del digestólogo para conseguir un mayor bienestar gastrointestinal. Para ello se le facilitó una tabla (tabla 1) sin indicaciones de cómo estructurarla a lo largo del día. El digestólogo se limitó a facilitar una tabla de alimentos permitidos/prohibidos pero no dio una pauta dietética ni una dieta a seguir. Esta tabla no coincide totalmente con la IBS DIETS. FODMAP DIETING GUIDE (<http://www.ibsdiets.org/fodmap-diet/fodmap-food-list/>).

Tabla 1. Alimentos permitidos/excluidos en una dieta libre de FODMAPs (a partir de la IBS DIETS. FODMAP DIETING GUIDE <http://www.ibsdiets.org/fodmap-diet/fodmap-food-list/>).

ALIMENTOS PERMITIDOS	ALIMENTOS A EVITAR
Cereales sin gluten: arroz, avena.	Fructosa: manzana, mango, pera, caqui, cereza, sandía, kiwi, plátano poco maduro, fruta en almíbar y zumos.
Verduras: germinados de alfalfa, pepino, zanahoria, patata, boniato, calabaza, aceitunas, pimiento rojo, tomate.	Verduras: maíz, guisantes y judías verdes.
Frutas: melón, plátano maduro, limón, mandarina, uva, fresa, frambuesa.	Lactosa: leche, helados, natillas, flanes, quesos blandos.
Lácteos sin lactosa y quesos duros	Fructanos: espárragos, hinojo, remolacha, coles, brécol, escarola, alcachofa, ajo, puerro, cebolla, legumbres y productos con trigo y centeno.
Carnes y pescados	Galactanos: legumbres, algunas semillas.
Otros: bebidas vegetales, huevos, tapioca.	Poliol: nectarina, ciruela, albaricoque, moras, aguacate, pimientos verdes, champiñones y edulcorantes como sorbitol, xilitol, manitol.

La dieta libre de FODMAPs implica la limitación alimentos beneficiosos para la salud, como las frutas, verduras y legumbres variadas, con lo que la paciente se plantea si es conveniente seguir con una dieta tan restrictiva que pueda tener repercusiones negativas a medio y largo plazo. En una dieta equilibrada el 50-60% de la energía la deben aportar los glúcidos, el 30-35 los lípidos y el 12-15 % las proteínas. La dieta de la paciente dista bastante de estas proporciones en la libre de FODMAPs (Tabla 2, 3, 4): las grasas están en el límite superior de lo recomendado en una dieta equilibrada (36,8% equivalente a 50,4 g), las proteínas en un valor casi el doble a lo recomendado (28,2% equivalente a 86,8 g) y los hidratos de carbono en valores muy bajos (36,0% equivalente a 110,5 g). Respecto a la ingesta total de kcal/día, las tablas revisadas⁷ muestran un requerimiento para mujeres de 40-49 años de 2185 kcal/día y según sus EER requiere 2025 kcal/día. La media de kcal/diarias que ingiere la paciente es de 1231⁸.

Tabla 2. Ingestas en Kcal en dieta habitual y en dieta libre de FODMAPs. Peso: 52Kg.

	Habitual	Dieta libre de FODMAPs
Kcal totales	1526,6	1231,4
	Habitual	Dieta libre de FODMAPs
desayuno	401,62	391,44
almuerzo	316,53	226,20
comida	298,50	269,08
merienda	204,87	131,38
cena	308,40	213,34
Kcal totales (%)	Habitual	Dieta libre de FODMAPs
Proteínas	23,9	28,2
Grasas	25,6	36,8
Hidratos de carbono	51,2	36,0
Kcal/Kg	29,4	23,7
Proteínas totales/Kg	0,46	0,54

La paciente se hizo una analítica de heces fecales en enero de 2014, cuyos resultados se muestran en la tabla 5.

Posteriormente, la paciente se hizo tres estudios de la metagenómica de la microbiota intestinal (entre febrero y abril 2014) con el objetivo de detectar una posible disbiosis. Estos

Tabla 3. Comparación de macronutrientes ingeridos en la dieta normal y en la libre de FODMAPs.

	Dieta normal	Sin FODMAPs
PROTEÍNA		
Proteína total (g)	88,7	86,8
Proteína natural (g)	88,7	84,5
Nitrógeno total (g)	28,1	13,8
Valina (mg)	3655,9	3635,8
Leucina (mg)	5647,6	4949,0
Isoleucina (mg)	3123,6	2833,0
Fenilalanina (mg)	3039,6	2894,9
Triptófano (mg)	779,1	702,9
Lisina (mg)	4905,0	4575,7
Arginina (mg)	4092,2	3774,9
Histidina (mg)	1977,2	1614,5
Metionina (mg)	1742,7	1673,6
Treonina (mg)	2748,8	2488,9
Tirosina (mg)	2153,3	1916,6
GLÚCIDOS		
Hidratos Carbono(g)	201,0	110,5
Azúcares totales (g)	61,7	34,1
Sacarosa (g)	8,2	2,8
Glucosa (g)	5,9	3,7
Fructosa (g)	4,2	3,8
Lactosa (g)	1,3	4,8
Galactosa (g)	0,7	0,0
Maltosa (g)	0,5	0,1
Almidón (g)	35,4	2,8
Fibra (g)	15,4	9,6
GRASA		
grasa total (g)	42,4	50,4
Saturadas (g)	12,8	13,5
C 14:0 (g)	0,5	0,4
C 16:0 (g)	4,7	4,7
C 18:0 (g)	1,8	1,3
Monoinsaturadas (g)	15,7	19,3
C 16:1 (g)	0,7	0,7
C 18:1 (g)	12,7	14,5
Poliinsaturadas (g)	8,4	12,9
C 18:2 (g)	6,3	9,0
C 18:3 (g)	1,0	1,5
C >20 (g)	0,4	1,0
MCT (g)	0,3	0,1
DHA (g)	0,3	0,7
EPA (g)	0,2	0,3
Colesterol (mg)	232,9	321,5

Tabla 4. Comparación de micronutrientes ingeridos en la dieta normal y en la libre de FODMAPs.

	Dieta normal	Sin FODMAPs
MINERALES		
Sodio (mg)	1922,3	968,6
Potasio (mg)	1762,0	1970,4
Calcio (mg)	631,2	686,6
Fósforo (mg)	980,7	1141,2
Magnesio (mg)	240,6	248,4
Hierro (mg)	19,1	6,6
Flúor (mcg)	0,0	0,0
Cobre (mg)	1,0	0,9
Selenio (mcg)	120,9	64,9
Manganeso (mg)	5,3	21,4
Yodo (mcg)	125,7	55,4
Zinc (mg)	7,2	7,1
VITAMINAS		
Vitamina A (mcg)	648,5	421,9
Vitamina B1 (mg)	1,8	1,0
Vitamina B2 (mg)	2,1	1,3
Vitamina B3 (mg)	22,9	13,7
Vitamina B6 (mg)	2,4	1,3
Folatos (mcg)	400,2	132,9
Vitamina B12 (mcg)	4,4	4,8
Vitamina C (mg)	48,1	46,1
Vitamina D (mg)	4,3	17,1
Vitamina E (mg)	4,0	5,0
Vitamina K (mcg)	44,9	8,6

estudios se realizaron en la empresa Lifesequency S. L. a partir de tres muestras de heces. La técnica que se aplicó fue de captura de la región ARNr 16S mediante amplificación por PCR. El objetivo fue establecer las posibles relaciones filogenéticas existentes entre organismos procariotas, especialmente en aquellos que no se pueden cultivar, son muy difíci-

Tabla 5. Resultados de analítica de heces (enero de 2013).

Valor	Valor normal	
IgA secretada	3297 µg/g	510-2040 µg/g
lisozima	1093 ng/ml	600 ng/ml
Calprotectina	82 µg/g	< 50 µg/g
H ₂ O ₂ - <i>Lactobacillus</i> sp	<12x10 ⁴	≥10 ⁵

les de cultivar, tienen características bioquímicas que no se adaptan a ningún taxón conocido o que requieren medios muy complejos. Por estas razones, la muestras de heces requieren de la aplicación de esta técnica a fin de obtener resultados fiables de la composición bacteriana en intestino y sus posibles relaciones con enfermedades existentes y documentadas. Los resultados del análisis de la metagenómica de la microbiota intestinal se muestran en la figura 1. Estos tres estudios se hicieron siguiendo la dieta libre de FODMAPs:

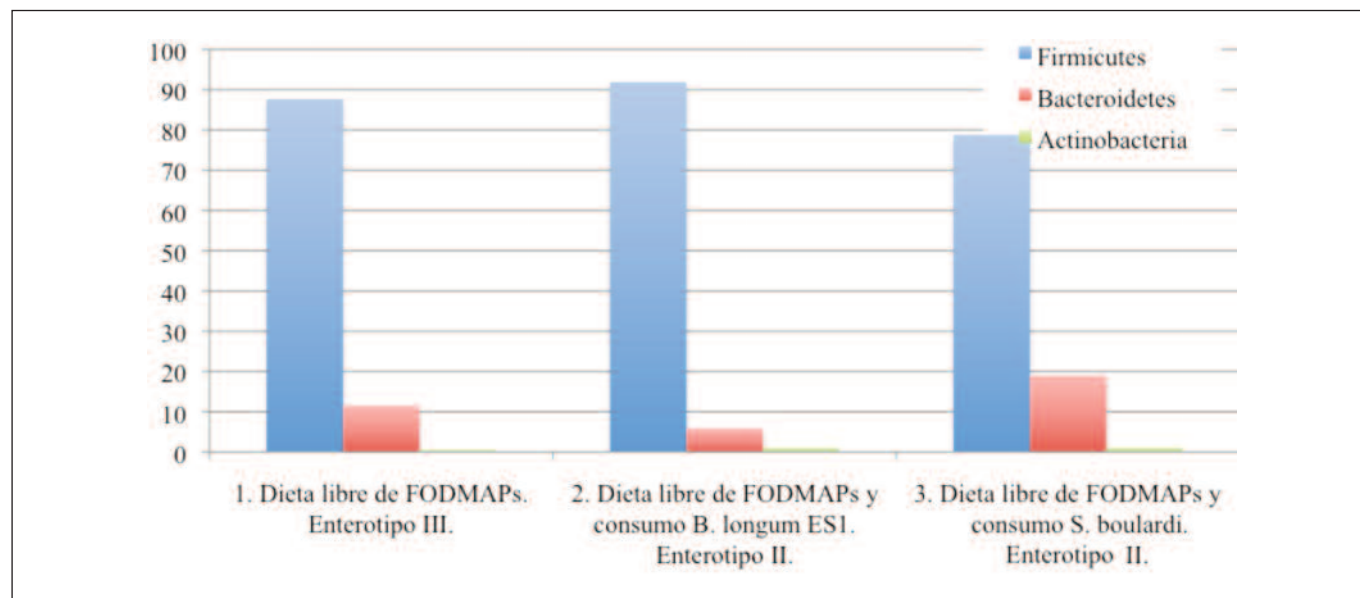
muestra 1: dieta libre de FODMAPs.

muestra 2: dieta libre de FODMAPs y consumo durante un mes de *Bifidobacterium longum* ES1. Dosis: 1 capsula/día por la mañana.

muestra 3: dieta libre de FODMAPs y consumo durante un mes de *Saccharomyces boulardi*. Dosis: 1 cápsula/día por la mañana.

La microbiota intestinal humana se puede clasificar en tres enterotipos^{9,10}, atendiendo al predominio de ciertas especies bacterianas. En el enterotipo I predominan el género *Bacteroides* (el más amplio y predominante en Europa), en el II *Prevotella* y en el III *Ruminococcus*. Una persona sana tiene un predominio de bacterias pertenecientes al filum *Bacteroidetes* frente al filum *Firmicutes*. La paciente antes de tomar probióticos presentaba una disbiosis con enterotipo III (mayor porcentaje de *Ruminococcus* respecto a *Bacteroides* y *Prevotella*). Tras un mes de consumo de los probióticos *B. longum* ES1 y otro mes de consumo de *S. boulardi* junto con la dieta libre de FODMAPs pasó a enterotipo II (mayor porcentaje de *Prevotella* respecto a *Bacteroides* y *Ruminococcus*). El enterotipo III se asocia a una dieta que incluye grasas poliinsaturadas y consumo de alcohol, el enterotipo II a una dieta rica en carbohidratos típica de una sociedad agraria. Estudios¹¹ muestran que hay diferencia de enterotipos a largo plazo en función de la dieta que se haga (1 día/10 días). Por tanto es lógico pensar que en un mes se puede cambiar de enterotipo. En el caso de la paciente, con enterotipo III su dieta no se ajusta absolutamente nada a la definida en dicho enterotipo, y en el caso del enterotipo II tampoco, ya que la dieta libre de FODMAPs elimina muchos alimentos, ricos en hidratos de carbono simples. En Europa hay un predominio del enterotipo I (dieta rica en proteína animal y grasa). El

Figura 1. Resultados de las tres muestras analizadas.



consumo de los diferentes probióticos junto con la adherencia a la dieta libre de FODMAPs no ha mejorado su disbiosis.

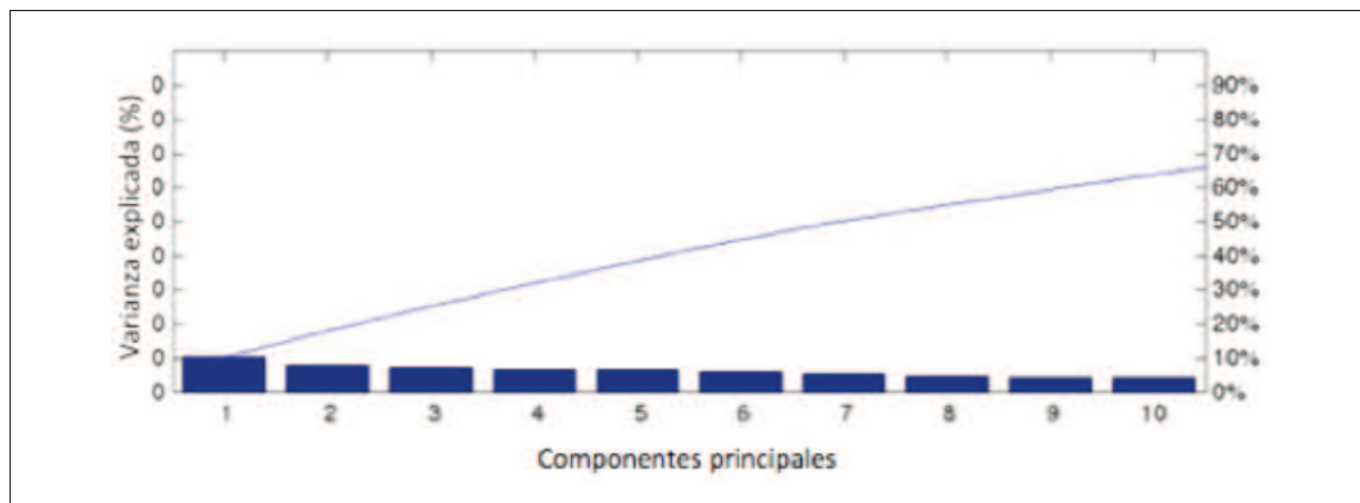
La paciente se sometió durante 200 días a una dieta libre de FODMAPs con adherencia total. A lo largo de los 200 días la paciente anotó en una tabla los alimentos que consumía (semillas, avena cocida, leche sin lactosa, yogur, café, ...) así como otras variables relacionadas con consumo de medicamentos (paracetamol), estado del cansancio general y estado de bienestar gastrointestinal. Con los datos se hizo un PCA (análisis de componentes principales). El objetivo fue buscar si había algún tipo de combinación de variables, que explicasen la variabilidad de los datos obtenidos a lo largo de los 200 días. La PCA (análisis de componentes principales) es una herramienta que busca correlaciones entre todas las entradas (datos referentes a los tipos de alimentos, consumo de medicamentos, ...) y salidas (estado en general a nivel de sintomatología de SII y nivel de cansancio) de una matriz de datos. Los resultados con los datos normalizados muestran que realmente no hay ningún grupo de componentes principales que explique la variabilidad. La primera componente principal explica sólo un 30% de la variabilidad, para explicar el 65% se necesitan 10 variables. Esto significa que no hay mucha correlación entre los datos y que por tanto, hay variables que influyen en los resultados finales que no están contempladas. En este caso, buscando una relación causal clara entre dieta, medicación (incluyendo los probióticos) y el ejercicio físico, se puede predecir como mucho un tercio de las variaciones observadas en el grado de bienestar gastrointestinal. En el caso del grado de cansancio, la predicción no llega al tercio (figura 2).

No se consiguió bienestar gastrointestinal ni tampoco una mejora subjetiva de los síntomas de SII, así como tampoco remitió el cansancio y ni la fatiga. Tampoco consiguió subir de

peso, a fin de estabilizarse en un IMC adecuado para la edad y actividad diaria. Los resultados muestran que la paciente ha mejorado poco/nada pese a seguir estrictamente la dieta libre de FODMAPs durante 200 días.

Hay muy poca literatura científica en la que se relacione el seguimiento de más de seis meses de la dieta libre de FODMAPs en una paciente con SII y FC, y además una disbiosis. Recientemente se publicó en un trabajo¹⁰ en el que los pacientes con SII, después de 15,7 (± 9) meses de seguimiento la dieta libre de FODMAPs, en un 72,1% notaron mejoría, aunque sólo un 12,2% de los pacientes hizo la dieta con adherencia total. En otros trabajos^{12,16}, los pacientes en un 76% experimentaron mejoría tras seguir la dieta entre 2/8 semanas. En este trabajo se compara la dieta libre de FODMAPs y la propuesta por la NICE¹³. En general, estos trabajos indican que los pacientes participan en los estudios pero con diferentes adherencias a la dieta: muchos abandonan, otros no la siguen al 100%, otros explican que sale muy caro, ...

Respecto a la FC no se ha detectado ninguna mejoría en relación a la dieta libre de FODMAPs y la toma de medicación continua. Puede ser que los síntomas de la FC apareciesen mantenidos e incluso en algunos días agravados por la ingesta disminuida de kcal, macro y micronutrientes, así como a la situación de estrés continuado derivado de su actividad laboral. El estrés laboral se inició antes de comenzar la dieta libre de FODMAPs, en concreto, un año antes. Las analíticas periódicas de sangre no mostraron ningún parámetro fuera de lo normal, ni antes ni después de seguir la dieta. La paciente presenta una condición relacionada con la FC que puede ser discordante con el resto de pacientes al respecto del ejercicio físico. Las personas con FC pueden empeorar tras hacer ejercicio físico, en el caso de la paciente no es así por

Figura 2. Resultados de la PCA: explicación de la variabilidad de los datos.

el mero de haber entrenado a nivel de alto rendimiento desde 1981, con intervalos de años de menor actividad deportiva. El hecho de haber realizado siempre deporte de intensidad moderada hace que el hecho de seguir una pauta deportiva hoy por hoy, sea beneficioso y no implique una carga adicional. En el caso de la paciente, la adherencia a la dieta libre de FODMAPs y el consumo de probióticos en la pauta establecida no han servido para mejorar la calidad de vida ni para reducir los síntomas de SII y la FC.

Estudiando los datos y el tipo de alimentos consumidos en la dieta libre de FODMAPs^{15,16}, queda en evidencia el por qué de la ingesta disminuida tanto de fibra como de vitaminas y minerales. Ni la distribución a lo largo del día de kcal y raciones de alimentos es la recomendada (SENC, 2004). Ante estas evidencias la propuesta de tratamiento, que no se llevó a cabo por decisión de la paciente fue: tratamiento con antibióticos¹⁷ (rifaximina) junto con probióticos y prebióticos y por último, ajuste de macro y micronutrientes a fin de cubrir los requerimientos diarios en una dieta de 2025 kcal/día abandonando progresivamente la dieta libre de FODMAPs.

En conclusión, la microbiota intestinal tiene diferentes funciones, entre ellas cabe destacar las metabólicas (producción de enzimas y rutas metabólicas para muchos metabolitos intermediarios), las de protección frente a invasiones de patógenos (inhibición del crecimiento de microorganismos competidores que puedan desplazar al microbioma) y las relacionadas con la homeostasis del sistema inmune. Por estas razones básicas es de vital importancia mantener un microbioma intestinal saludable. En el caso de la paciente, la disbiosis, en principio no parece tener repercusiones negativas a nivel de parámetros estudiados en las analíticas de sangre. Pero esta ausencia de repercusiones negativas (anemia, dislipemias, ...) si que pueden, a la larga, dar problemas más graves relacionados con el sistema inmunitario o con la mala absorción de nutrientes. Existe una relación compleja entre

la dieta, la microbiota intestinal y los mecanismos relacionados con la inmunidad. Los probióticos consumidos por la paciente de forma pautada y sistemática no han dado resultados positivos más allá de unos días seguidos de relativo bienestar. El seguimiento de la dieta libre de FODMAPs solo dio resultados positivos, en lo relativo al bienestar, durante algunos días seguidos pero sin eliminar el cansancio y fatiga permanente en ausencia de problemas de sueño, anémicos o problemas en la sideremia. La dieta libre de FODMAPs puede ser efectiva en algunos pacientes, siempre y cuando el médico y/o dietista-nutricionista¹⁸ personalice la pauta dietética y haga un seguimiento de la misma. También es importante enseñar al paciente la importancia de la adherencia a la dieta controlada para evitar desequilibrios nutricionales.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a la Dra. Alicia Aguilar Martínez su colaboración.

BIBLIOGRAFÍA

1. Escartí E. Vivir con el síndrome de intestino irritable y dispepsia funcional. Neo Person Ediciones. Madrid. 2003.
2. Man F, Bustos LM. Síndrome de intestino irritable ¿Un trastorno funcional? Acta Gastroenterol. Latinoam, 2013; 43: 321-334.
3. Gibson P, Sherpherd SJ. Personal view: food for thought – western lifestyle and susceptibility to Crohn's disease. The FODMAP hypothesis. Aliment. Pharmacol. Ther., 2005; 21(12): 1399-1409.
4. Halmos EP, Power VA, Shepherd SJ, Gibson PR. A diet low in FODMAPs reduces symptoms of irritable bowel syndrome. Gastroenterology, 2014; 146 (1): 67-75.
5. Muir JG, Gibson PR. The low FODMAP diet for treatment of irritable bowel syndrome and other gastrointestinal disorders. Gastroenterol Hepatol, 2013; 9(7): 450-452.
6. Aurumugan M, Raes J, Pelletier E, Le Paslier D, Yamada T, Mende DR, Fernandes GR, Tap J, Bruls T, Batto JM, Bertalan M, Borruel N,

- Casellas F, Fernandez L, Gautier L, Hansen T, Hattori M, Hayashi T, Kleerebezem M, Kurokawa K, Leclerc M, Levenez F, Manichanh C, Nielsen HB, Pons N, Pulain J, Qin J, Sicheritz-Ponten T, Tims S, Torrents D, Ugarte E, Zoetendal EG, Wang J, Guarner F, Pedersen O, DE Vos WM, Brunak S, Doré J, MetaHIT consortium, Weissenbach J, Ehrlich SD, Bork P. Enterotypes of the human gut microbiome. *Nature*, 2011; 473:174-180.
7. Carbajal A, Manual de nutrición y dietética. Universidad Complutense de Madrid. 2013. (citado 4 abril 2016). Disponible en <http://eprints.ucm.es/22755/1/Manual-nutricion-dietetica-CARBAJAL.pdf>.
8. Odimet ® Organizador dietético hospitalario. Hospital Clínico Universitario de Santiago de Compostela, (citado 4 abril 2016). Disponible en <http://www.odimet.es>.
9. Robles-Alonso V, Guarner F. Progreso en el conocimiento de la microbiota intestinal humana. *Nutr Hosp*, 2013; 28(3): 553-557.
10. Wu GD, Chen J, Hoffman C, Bitinger K, Chen YY, Keilbaugh SA, Bewtra M, Knights D, Walters WA, Knight R, Sinha R, Gilroy E, Gupta K, Baldassano R, Nessel L, Hongzhe L, Bushman FD, Lewis JD. Linking long-term dietary patterns with gut microbial enterotypes. *Science*, 2011; 334(6052): 105-108.
11. De Roest RH, Dobbs BR, Chapman BA, O'Brien LA, Leeper JA. The low FODMAP diet improves gastrointestinal symptoms in patients with irritable bowel syndrome: a prospective study. *Int J Clin Parct*. 2013, 67(9): 895-903.
12. Staudacher HM, Whelan K, Irving PM, Lomer CE. Comparison of symptom response following advice for a diet low in fermentable carbohydrates (FODMAPs) versus standard dietary advice in patients with irritable bowel syndrome. *J Hum Nutr Diet*, 2011; 24: 487-495.
13. NICE, National Institute for Health and Care Excellence, (citado 15 diciembre 2015). Disponible en <http://www.nice.org.uk/guidance/cg61>.
14. Mearin F, Peña E, Balboa A. Importancia de la dieta en el síndrome del intestino irritable. *Gastroenterol Hepatol*, 2014; 37(5): 302-310.
15. El-Salhy M, Østgaard H, Gundersen D, Hatlebakk JG, Hausken T. The role of diet in pathogenesis and management of irritable bowel syndrome (review). *Int. J. Mol. Med.*, 2012; 29: 723-721.
16. Staudacher HM, Irving PM, Lomer MCE, Whelan K. Mechanisms and efficacy of dietary FODMAP restriction in IBS. *Nat. Rev. Gastroenterol. Hepatol.*, 2014; 11: 256-266.
17. Ponce García J. Uso Clínico de la rifaximina. Servicio de Medicina Digestiva. Hospital Universitari La Fe (Valencia). Activitat acreditada por el Consell Català de la Formació Mèdica Continuada. Comisión de Formación Continuada del Sistema Nacional de Salud. Curso patrocinat por Bama-Geve.
18. Vila N, Ibáñez P, Angós RJ, Betés MT, Carretero C, De la Riva SR, Herráiz M, Prieto de Frías C, Silva C, Margall MA. Pacientes con trastorno funcional intestinal: eficacia de una dieta baja en FODMAPs para el tratamiento de los síntomas digestivos. *Nutr. clin. diet. hosp.*, 2016; 36(1): 64-74.

CARACTERÍSTICAS

Es la publicación científica oficial de la Sociedad Española de Dietética y Ciencias de la Alimentación (SEDCA). La Revista publica trabajos en español, portugués e inglés sobre temas del ámbito de la alimentación, la nutrición y la dietética. Exclusivamente se aceptan originales que no hayan sido publicados, ni estén siendo evaluados para su publicación, en cualquier otra revista sin importar el idioma de la misma.

MODALIDADES DE PUBLICACIÓN

Se admitirán originales que puedan adscribirse a las siguientes modalidades y tipos:

- **Artículos originales.** Descripción completa de una investigación básica o clínica que proporcione información suficiente para permitir una valoración crítica y rigurosa. La extensión máxima será de 12 páginas conteniendo un máximo de 6 tablas y 6 figuras.
- **Colaboraciones cortas.** Se tratará de artículos originales de menor entidad cuya extensión no supere las 6 páginas, 3 tablas y 3 figuras.
- **Revisiones.** Serán revisiones de publicaciones anteriores relacionadas con un tema de interés que contengan un análisis crítico que permita obtener conclusiones. Las revisiones normalmente serán solicitadas directamente por los Editores a sus autores y el texto tendrá que tener una extensión máxima de 12 páginas, 6 tablas y 10 figuras.
- **Cartas a la revista:** relacionadas con artículos aparecidos en la publicación. Su extensión máxima será de 2 páginas.
- **Otros.** Adicionalmente, se admitirán para su publicación noticias, informes, conferencias, cursos, convocatorias de reuniones y congresos así como de premios y becas. La extensión y forma de presentación de los textos recibidos para este apartado estarán sujetos sin notificación previa a las modificaciones que el Comité Editorial estime convenientes.

ELABORACIÓN DE ORIGINALES

La preparación del manuscrito original deberá de hacerse de acuerdo las Normas y Requisitos de Uniformidad del Comité Internacional de Directores de Revistas Médicas (versión oficial en inglés accesible en la dirección electrónica: <http://www.icmje.org>). Para la traducción en español puede revisarse el enlace URL: <http://www.metodo.uab.es/enlaces.htm>).

En la web de la revista (<http://www.nutricion.org>) están disponibles las presentes **Normas de publicación**. Para la correcta recepción de los originales deberá incluirse siempre:

1. Carta de presentación

Deberá hacer constar en la misma:

- Tipo de artículo que se remite.
- Declaración de que es un texto original y no se encuentra en proceso de evaluación por otra revista.
- Cualquier tipo de conflicto de intereses o la existencia de implicaciones económicas.
- La cesión a la Revista de los derechos exclusivos para editar, publicar, reproducir, distribuir copias, preparar trabajos derivados en papel, electrónicos o multimedia e incluir el artículo en índices nacionales e internacionales o bases de datos.
- Los trabajos con más de un autor deben ser leídos y aprobados por todos los firmantes.
- Los autores deben declarar como propias las figuras, dibujos, gráficos, ilustraciones o fotografías incorporadas en el texto. En caso contrario, deberán obtener y aportar autorización previa para su publicación y, en todo caso, siempre que se pueda identificar a personas.
- Datos de contacto del autor principal: nombre completo, dirección postal y electrónica, teléfono e institución.
- Si se tratase de estudios realizados en seres humanos, debe enunciarse el cumplimiento de las normas éticas del Comité de Investigación o de Ensayos Clínicos correspondiente y de la Declaración de Helsinki vigente, disponible en español en la URL: <http://www.metodo.uab.es/enlaces.htm>

2. Título

Se indicarán, en página independiente y en este orden, los siguientes datos:

- Título del artículo en español o portugués y en inglés.
- Apellidos y nombre de todos los autores, separados entre sí por punto y coma. Se aconseja que figure un máximo de ocho autores. Mediante números arábigos, en superíndice, se relacionará a cada autor, si procede, con el nombre de la institución a la que pertenecen.
- Dirección de correo-e que desean hacer constar como contacto en la publicación.

3. Resumen

Deberá ser comprensible por sí mismo sin contener citas bibliográficas. Será redactado obligatoriamente en los siguientes idiomas: a) español ó portugués y b) inglés, respetando en todo caso la estructura del trabajo remitido con un máximo de 250 palabras:

- Introducción
- Objetivos
- Métodos
- Resultados
- Discusión
- Conclusiones

4. Palabras clave

Debe incluirse al final de resumen un máximo de 5 palabras clave que coincidirán con los Descriptores del Medical Subjects Headings (MeSH) accesible en la URL siguiente:

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?db=mesh>

5. Abreviaturas

Se incluirá un listado de las abreviaturas presentes en el trabajo con su correspondiente explicación.

6. Texto

De acuerdo a la estructura siguiente:

- Introducción
- Objetivos
- Métodos
- Resultados
- Discusión
- Conclusiones
- Bibliografía

Es necesario especificar, en la metodología, el diseño, la población estudiada, los sistemas estadísticos y cualesquiera otros datos necesarios para la comprensión perfecta del trabajo.

7. Agradecimientos

En esta sección se deben citar las ayudas materiales y económicas, de todo tipo, recibidas señalando la entidad o empresa que las facilitó. Estas menciones deben de ser conocidas y aceptadas para su inclusión en estos "agradecimientos".

8. Bibliografía

Tienen que cumplir los Requisitos de Uniformidad del Comité Internacional de Directores de Revistas Médicas, como se ha indicado anteriormente.

Las referencias bibliográficas se ordenarán y numerarán por orden de aparición en el texto, identificándose mediante números arábigos en superíndice. Para citar las revistas médicas se utilizarán las abreviaturas incluidas en el Journals Database, disponible en la URL:

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?db=journals>

9. Figuras y fotografías

Deben elaborarse teniendo en cuenta las siguientes indicaciones:

Se realizarán utilizando programas informáticos adecuados que garanticen una buena reproducción (300 píxeles de resolución por pulgada) en formato BMP, TIF ó JPG. No se admiten ficheros de Power-point ni similares. Los gráficos y las figuras podrán ser enviados preferiblemente en color o, en su defecto, en blanco y negro o en tonos de grises.

ENVÍO DE ORIGINALES

Los trabajos se remitirán por vía electrónica utilizando exclusivamente el formulario disponible en la web de la revista: **www.revista.nutricion.org**

EVALUACIÓN DE ORIGINALES

Los trabajos remitidos para publicación serán evaluados mediante el método de la **doble revisión por pares**. El autor principal podrá proponer revisores que no estén vinculados al original remitido.

nutrición clínica

y

Dietética Hospitalaria

