

nutrición clínica

y

Dietética Hospitalaria

ISSN: 1989-208X





Nutr. clín. diet. hosp. 2017; 37(1)

- Avaliação do estado nutricional e consumo alimentar de pacientes atendidos em centro especializado em doenças da coluna vertebral
- Utilidad del CONUT frente al NRS-00 en la valoración del riesgo nutricional en pacientes hemato-oncológicos
- Evaluación del estado nutricional en pacientes con trastornos psiquiátricos en una unidad hospitalaria
- Comparação de métodos de detecção da desnutrição no ambiente hospitalar
- Circunferência do pescoço como indicador de risco cardiovascular em pacientes renais crônicos em hemodiálise
- Associações entre letramento em saúde bucal, consumo alimentar e presença de lesões orais
- Un estudio sobre la ingesta de energía, perfil calórico y contribución de las fuentes alimentarias a la dieta de futuras maestras
- Aplicabilidade da MAN – Mini Avaliação Nutricional em Idosos diabéticos
- Prevalência de fatores de risco para doenças cardiovasculares em diabéticas
- Concordância entre métodos de quantificação de gordura central em adultos vivendo com HIV, sem tratamento antirretroviral
- Concordância entre métodos de estimativa de gasto energético basal em portadores de câncer de próstata: relação com o excesso ponderal
- Triagem, avaliação nutricional e presença de anemia em pacientes hospitalizados
- Serum homocysteine and cysteine levels and associated factors in children and adolescents
- Adequação do suporte nutricional em pacientes em uso de terapia nutricional enteral
- Medida da espessura do músculo adutor do polegar como preditor de complicações pós operatórias em pacientes com câncer do sistema digestório submetidos a cirurgia
- Relación del entorno sociofamiliar con determinados hábitos alimentarios de un grupo de escolares en Valencia (España)
- Dissatisfaction-related food behavior is associated with a risk of eating disorders in physically active women
- Use of brilliant blue dye on canned cherries
- Ingesta de nutrientes y estado nutricional de niños peruanos entre 6 a 35 meses
- Riscos de contaminação por glúten em um restaurante universitário com preparações para indivíduos celíacos: um estudo de caso
- Sensibilidad al gluten no celiaca (SGNC): manejo nutricional de la enfermedad
- Intervención Terapéutica–Nutricional post Bypass Gástrico en un paciente con Fibrosis Quística
- Evaluación del estado nutricional en estudiantes de escuelas privadas y públicas en el municipio de Tehuacán, Puebla



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 fuente de 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 pelagra 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 Geriatría 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

- **Avaliação do estado nutricional e consumo alimentar de pacientes atendidos em centro especializado em doenças da coluna vertebral**
Evaluation of nutritional status and food consumption of patients treated in specialized center in diseases of the spine
Santos, Ranaila Lima Bandeira; Pereira, Alessandra da Silva; Carvalho, Izabel Vargas Rocha..... **10**
- **Utilidad del CONUT frente al NRS-00 en la valoración del riesgo nutricional en pacientes hemato-oncológicos**
Usefulness of CONUT against NRS-00 in the assessment of nutritional risk in hemato-oncology patients
Baltazar-Luna, Eréndira; Bravo-Alvarez, Gabriela; Sámano, Reyna; Chico-Barba, Gabriela..... **17**
- **Evaluación del estado nutricional en pacientes con trastornos psiquiátricos en una unidad hospitalaria**
Assessment of nutritional status in patients with psychiatric disorders in a hospital unit
Pérez Ramírez, Brenda Yadira; Jasso Molina, José Antonio; López Ortiz, María Montserrat..... **24**
- **Comparação de métodos de detecção da desnutrição no ambiente hospitalar**
Comparison of methods for detection of malnutrition in hospital environment
Do Nascimento, Nayana Cavassim; Sostisso, Caroline Finger; Madalozzo Schieferdecker, Maria Eliana; Rabito, Estela Iraci; Vilela, Regina Maria **34**
- **Circunferência do pescoço como indicador de risco cardiovascular em pacientes renais crônicos em hemodiálise**
Neck circumference as indicator of cardiovascular risk in patients in dialysis for chronic kidney disease
Costa Santiago, Emerson Rogério; Fernandes Dourado, Keila; De Moraes Vasconcelos Petribú, Marina; Siqueira de Andrade, Maria Izabel; Sousa Barbosa, Laís; Mota dos Santos, Cláudia..... **41**
- **Associações entre letramento em saúde bucal, consumo alimentar e presença de lesões orais**
Associations between oral health literacy, food consumption and the presence of oral lesions
Dantas Cordeiro, Mariana; Pinheiro Machado Arruda, Soraia; De Carvalho Sampaio Lima, Patrícia Paula; Magalhães dos Reis, Dayanna; Machado Mendes, Renata Cristina; De Paula Mendonça, Marina; Alves de Carvalho Sampaio, Helena **49**
- **Un estudio sobre la ingesta de energía, perfil calórico y contribución de las fuentes alimentarias a la dieta de futuras maestras**
A study on energy intake, profile, and dietary sources in the future teachers
Ejeda Manzanera, JM; Rodrigo Vega, M..... **57**
- **Aplicabilidade da MAN – Mini Avaliação Nutricional em Idosos diabéticos**
Applicability of the Mini Nutritional Assessment to Older Adults with Diabetes
Cavalcante, Lilian de Souza; Coutinho, Paloma Travassos de Queiróz; Burgos, Maria Goretti Pessoa de Araújo **67**

SUMARIO

- **Prevalência de fatores de risco para doenças cardiovasculares em diabéticas**
Prevalence of risk factors for cardiovascular disease in diabetic women
 Alheiros Lira, Maria Cláudia; Menezes de Souza, Natália Mayara; Pessoa de Araújo Burgos, Maria Goretti **75**
- **Concordância entre métodos de quantificação de gordura central em adultos vivendo com HIV, sem tratamento antirretroviral**
Agreement between central fat measurement methods in adults living with HIV without antiretroviral treatment
 Sernizon Guimarães, Nathalia; Arlene Fausto, Maria; Kakehasi, Adriana Maria; Tupinambás, Unai;
 (Guimarães, NS; Fausto, MA; Kakehasi, AM; Tupinambás, U)..... **82**
- **Concordância entre métodos de estimativa de gasto energético basal em portadores de câncer de próstata: relação com o excesso ponderal**
Concordance between basal energy expenditure estimation methods in patients with prostate cancer: relationship with the excess weight
 Tavares, Nayranne Hivina Carvalho; Sampaio, Helena Alves de Carvalho; Carioca, Antonio Augusto Ferreira;
 Arruda, Soraia Pinheiro Machado; Sabry, Maria Olgane Dantas; Lima, Marcos Venicio Alves..... **89**
- **Triagem, avaliação nutricional e presença de anemia em pacientes hospitalizados**
Screening, nutrition assessment and anemia presence in patients hospitalized
 Palmeira dos Santos, Tatiana Maria; Melo de Araújo, Andreza; Barbosa Albuquerque dos Santos, Cynthia;
 Almeida Sena, Danielle; Da Costa, Dayanne; Da Conceição Lacerdas, Doriane; Dos Santos Júnior, José Alfredo;
 Thamires Campos Silva, Nathália **98**
- **Serum homocysteine and cysteine levels and associated factors in children and adolescents** **106**
 Costa, Priscila Ribas de Farias,; Kinra, Sanjay; D’Almeida, Vânia; Assis, Ana Marlúcia Oliveira.....
- **Adequação do suporte nutricional em pacientes em uso de terapia nutricional enteral**
Nutritional support adequacy in patients under enteral nutritional therapy **117**
 Thátiele Rodrigues de Melo, Thamiris; Rocha de Almeida, Rebeca; Ferreira Cândido de Sousa, Márcia.....
- **Medida da espessura do músculo adutor do polegar como preditor de complicações pós operatórias em pacientes com câncer do sistema digestório submetidos a cirurgia**
Adductor pollicis muscle thickness as complications of post operative predictor in patients with digestive system cancer submitted to surgery **124**
 Hacke, Adriele; Fugolar, Fernanda; Brandão Polakowski, Camila; Kato, Massakazu.....
- **Relación del entorno sociofamiliar con determinados hábitos alimentarios de un grupo de escolares en Valencia (España)**
Relation between the family and social environment and determined eating habits in a group of school children in Valencia (Spain) **132**
 Alba Tamarit, Encarnación; Vallada Regalado, Eva; Clérigues Bonet, Victoria; Olaso González, Gloria;
 Moreno Gálvez, Ángela; Gandía Balaguer, Asunción

SUMARIO

- **Dissatisfaction-related food behavior is associated with a risk of eating disorders in physically active women**
La conducta alimentaria y factores relacionados se asocian con un riesgo de trastornos alimentarios en las mujeres físicamente activas
De Sá Resende, Ayane; Aliete dos Santos Vieira, Diva; Simões Mendes-Netto, Raquel..... **141**
- **Use of brilliant blue dye on canned cherries**
Maldonado, Mariela; Zanonc, Marianela; Polentad, Gustavo; Denoyad, Gabriela; Sanowd, Claudio..... **149**
- **Ingesta de nutrientes y estado nutricional de niños peruanos entre 6 a 35 meses**
Nutrient intake and nutritional status of peruvian children from 6 to 35 months old
Tarqui Mamani, Carolina; Alvarez Dongo, Doris; Rosales Pimentel, Silvia; Espinoza Oriundo, Paula..... **156**
- **Riscos de contaminação por glúten em um restaurante universitário com preparações para indivíduos celíacos: um estudo de caso**
Contamination risk for gluten in a restaurant university with preparations for individuals celiacs: a case study
Pessoa Magalhães, Júlia; Da Silva Oliveira, Marina; Azevedo Magalhães Monteiro, Marlene; Schaefer, Marco Antônio; Vieira Teixeira Garcia, Maria Aparecida **165**
- **Sensibilidad al gluten no celiaca (SGNC): manejo nutricional de la enfermedad**
Non-Celiac Gluten Sensibility (NCGS): Nutritional management of the disease
Reig-Otero, Yolanda; Mañes, Jordi; Manyes, Lara..... **171**
- **Intervención Terapéutica–Nutricional post Bypass Gástrico en un paciente con Fibrosis Quística**
Clinical case: Nutritional and Therapeutic Intervention Post Gastric Bypass in a patient with Cystic Fibrosis
Baca Yépez, Anick Nadezhda; Merino Torres, Juan Francisco **183**
- **Evaluación del estado nutricional en estudiantes de escuelas privadas y públicas en el municipio de Tehuacán, Puebla**
Nutritional study on students of private and public schools in Tehuacán Puebla
Castro Bear, Veronica; Morales Pacheco, Miguel; Zuñiga Lemus, Oscar..... **189**
- **Normas de publicación**..... **194**

Avaliação do estado nutricional e consumo alimentar de pacientes atendidos em centro especializado em doenças da coluna vertebral

Evaluation of nutritional status and food consumption of patients treated in specialized center in diseases of the spine

Santos, Ranailla Lima Bandeira¹; Pereira, Alessandra da Silva²; Carvalho, Izabel Vargas Rocha³

1 Nutricionista, Mestranda do Programa de Saúde Pública da Escola Nacional de Saúde Pública (ENSP/FIOCRUZ).

2 Nutricionista, Professora do curso de Nutrição da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO).

3 Nutricionista do Instituto de Traumatologia e Ortopedia Jamil Haddad (INTO).

Recibido: 28/marzo/2016. Aceptado: 1/junio/2016.

RESUMO

Introdução: As doenças da coluna vertebral são consideradas uma questão de saúde pública por seu impacto e prevalência na população. Estas podem ter origem inflamatória e forte correlação com o excesso de peso corpóreo associado a maior sobrecarga da coluna vertebral. Os ácidos graxos poliinsaturados ômega-3 e ômega-6 apresentam importante função para o estado inflamatório. O consumo de alimentos que forneçam a proporção adequada destes nutrientes pode auxiliar na prevenção de doenças crônicas e inflamatórias, e na sintomatologia da obesidade.

Objetivo: Avaliar o estado nutricional e o consumo alimentar de ômega 3 e 6 de pacientes atendidos em centro de atendimento especializado em doenças da coluna vertebral.

Métodos: Em um estudo transversal foram avaliados 40 pacientes atendidos no Ambulatório de Nutrição do Instituto de Traumatologia e Ortopedia Jamil Haddad. Foram analisadas variáveis sociodemográficas, dietéticas (energia, distribuição percentual de proteínas, carboidratos e gorduras, ômega 3 e 6), antropométricas (peso, altura e índice de massa corpórea) e bioquímicas (LDL, HDL e triglicérides). Em todas as variáveis foram utilizados média e desvio padrão.

Resultados: O índice de massa corpórea médio foi 31,21 kg/m² ($\pm 4,5$ kg/m²), com 87,5% da população acima do índice de normalidade. O consumo de energia e a distribuição percentual de proteínas e carboidratos apresentaram-se inadequados. A proporção de ácidos graxos ômega-6 foi relativamente alta em relação a ômega-3. O perfil lipídico apresentou inadequações.

Conclusão: A população avaliada apresenta riscos à saúde, face a elevada prevalência de excesso de peso corpóreo junto ao consumo inadequado de macronutrientes e ômega 3 e 6. Por isso, torna-se necessário intervenções nutricionais, tendo em vista que a razão destes nutrientes exerce impacto no estado inflamatório, nas doenças da coluna vertebral e na obesidade.

PALAVRAS-CHAVE

Estado Nutricional; Ácidos Graxos Ômega-3; Ácidos Graxos Ômega-6; coluna vertebral; obesidade.

ABSTRACT

Introduction: Spinal diseases are considered a public health issue because of its impact and prevalence in the population. These may have an inflammatory origin and strong correlation with excess body weight associated with increased spine overload. Fatty acids polyunsaturated omega 3 and omega 6 have an important function in the inflammatory state. The consumption of foods that provide a proper proportion of these nutrients can help prevent chronic and inflammatory diseases, and the symptoms of obesity.

Correspondencia:

Ranailla Lima Bandeira dos Santos
ranaillalima@gmail.com

Objective: To evaluate the nutritional status and consumption of omega 3 and 6 patients at the center of specialized care in diseases of the spine.

Methods: In a cross-sectional study evaluated 40 patients treated at the Nutrition Clinic at the Institute of Traumatology and Orthopedics Jamil Haddad. Sociodemographic, dietary variables were analyzed (energy, protein, carbohydrates and fats, omega 3 and 6), anthropometric (weight, height and body mass index) and biochemical (LDL, HDL and triglycerides). In all variables averages and standard deviations were used.

Results: The mean body mass index was 31.21 kg/m² (\pm 4.5 kg/m²), with 87.5% of the population above the normal rate. Energy consumption and the percentage distribution of proteins and carbohydrates were inadequate. The ratio of omega-6 fatty acids was relatively high when compared to omega-3. The Lipid profile showed inadequacy.

Conclusion: The studied population presents health risks, given the high prevalence of excess body weight along with the inadequate intake of macronutrients and omega 3 and 6. Therefore, nutritional interventions are necessary, given that the ratio of these nutrients has an impact on the inflammatory status in spinal diseases and obesity.

KEY WORDS

Nutritional Status; Fatty Acids, Omega-3; Fatty Acids, Omega-6; Spine; Obesity.

ABREVIATURAS

n-3: Ácidos graxos ômega-3.

n-6: Ácidos graxos ômega-6.

AGPE: Ácidos graxos poliinsaturados essenciais.

CAE: Centro de Atendimento Especializado da Coluna Vertebral.

INTO: Instituto de Traumatologia e Ortopedia Jamil Haddad.

HDL: High Density Lipoproteins.

LDL: Low Density Lipoproteins.

IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

OMS: Organização Mundial da Saúde.

FAO: Food and Agriculture Organization.

IMC: Índice de Massa Corpórea.

INTRODUÇÃO

Os ácidos graxos ômega-3 (n-3), representados pelo ácido linolênico e os ácidos graxos ômega-6 (n-6), representados

pelos ácidos linoleico e araquidônico são considerados ácidos graxos poliinsaturados essenciais (AGPE), por não serem produzidos pelo organismo, sendo necessário obtê-los através da alimentação¹.

Os AGPE possuem vários efeitos, inclusive sobre a resposta imune e inflamatória. O balanço na ingestão destes ácidos graxos, e consequentemente sua incorporação na membrana das células imunes, é importante para determinar a severidade do processo inflamatório².

Dentre as doenças que possuem origem inflamatória, destacam-se as doenças da coluna vertebral³. Estas podem ser consideradas uma questão de saúde pública pelo aumento de sua prevalência, altos custos com tratamentos, gastos com a previdência social e maior necessidade de suporte social e familiar⁴.

Um dos fatores que podem contribuir para o agravamento deste quadro é a obesidade, por estar associada a um quadro de inflamação crônica de baixo grau⁵, e por poder levar a uma sobrecarga maior da coluna vertebral⁶.

As mudanças no padrão alimentar da população brasileira promoveram um aumento progressivo no consumo de n-6 junto a diminuição na ingestão de n-3. O balanço inadequado desses AGPE tem forte correlação com o aumento de doenças cardiovasculares, inflamatórias e autoimunes, que tem sido tema de diversos estudos⁷⁻⁹.

Em virtude deste cenário, o presente trabalho avaliou o estado nutricional dos pacientes do centro da coluna vertebral com intuito de fornecer dados de base à equipe multidisciplinar local, que contribuirão para tomada de decisão com enfoque de promover estratégias para diminuir o estado inflamatório afim de melhorar o quadro algico e contribuir para uma melhor qualidade de vida.

OBJETIVO

Avaliar o estado nutricional e o consumo alimentar de ômega-3 e ômega-6 de pacientes atendidos em centro de atendimento especializado em doenças da coluna vertebral.

MÉTODOS

Desenho de estudo e população

Realizou-se um estudo observacional analítico de caráter epidemiológico, com delineamento transversal, envolvendo pacientes atendidos pelo ambulatório de nutrição do Centro de Atendimento Especializado da Coluna Vertebral (CAE) no Instituto de Traumatologia e Ortopedia Jamil Haddad (INTO) localizado no Rio de Janeiro.

A amostra foi obtida por conveniência, sendo entrevistados 62 pacientes de ambos os sexos, com idade \geq 20 anos. Foram excluídos os pacientes que não apresentavam dados bioquímicos (n=22), totalizando-se 40 participantes.

Trata-se de um estudo que faz parte do projeto de pesquisa "Monitoramento do estado nutricional de pacientes da coluna vertebral". O protocolo de pesquisa foi pautado pelas normas éticas para pesquisa envolvendo seres humanos, constantes na resolução N°466/12 do Conselho Nacional de Saúde e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos do INTO sob o parecer n° 15898613.5.0000.5273. Os indivíduos foram previamente informados dos objetivos da pesquisa, bem como dos métodos a serem adotados e mediante o seu consentimento, assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido.

Coleta de dados

A aplicação dos questionários foi realizada pelas próprias pesquisadoras, de forma individual, evitando a influência de outras pessoas e mantendo a privacidade e o sigilo das informações. Os dados foram coletados no período de fevereiro a agosto de 2014, por meio da aplicação de um questionário semiestruturado composto por quatro partes: dados sociodemográficos e diagnóstico clínico (iniciais, sexo, data de nascimento, diagnóstico clínico, nível de escolaridade, raça e estado civil), dados antropométricos (peso, altura, e Índice de Massa Corpórea), dados bioquímicos (HDL- *High Density Lipoproteins*, LDL- *Low Density Lipoproteins* e triglicerídeos) e consumo alimentar (energia, proteínas, carboidratos, lipídeos, ômega-3, ômega-6 e razão entre n-6/n-3).

Variáveis sociodemográficas e diagnóstico clínico

As variáveis sociodemográficas selecionadas para o estudo foram: sexo (masculino ou feminino); idade categorizada por faixa etária (20 a 50 anos; 60 anos de idade ou mais); raça/cor da pele autodeclarada (branca; parda e preta); escolaridade registrada em anos de estudos completos (ensino fundamental incompleto; ensino fundamental completo; ensino médio incompleto; ensino médio completo); e estado civil (casado e união estável; outros).

Considerou-se o diagnóstico clínico a partir do prontuário da Instituição emitido pelo médico ortopedista classificado em: espondilolistese; tumor em T3; lombalgia; artrose; hérnia de disco; discopatia.

Variáveis dietéticas

Para verificação do consumo alimentar utilizou-se o método de inquérito alimentar "recordatório 24 horas", que consiste na quantificação das preparações e/ou alimentos ingeridos durante o dia anterior a entrevista, baseando-se em medidas caseiras.

Para a análise quantitativa utilizou-se o *software* Excel com base na Tabela Brasileira de Composição de Alimentos e Tabela de Composição Nutricional de Alimentos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

O padrão de referência utilizado para adequação energética foi o do National Resourch Council (1989)¹⁰, considerando adequada a dieta que apresentasse valor energético total entre 80% e 120% do recomendado. Para a distribuição percentual das proteínas, carboidratos e lipídeos adotaram-se as faixas de 10 a 15%, 55 a 75% e 15 a 30% respectivamente segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS) (2003)¹¹. Utilizou-se a recomendação de ômega-3 de 1 a 4g/dia e 6 a 20g/dia para ômega-6, segundo a Food and Agriculture Organization (FAO/OMS) (2008)¹². E os valores para a razão adequada entre n-6/n-3 considerou-se 5:1 a 10:1 (FAO/OMS, 1995)¹³.

Variáveis antropométricas

Para verificar o peso foi utilizado uma balança tipo digital Tanita modelo UM 080W, com capacidade máxima de 150 Kg e graduação de 100g, com os pacientes utilizando o mínimo de roupa possível. Para mensuração de altura foi utilizado um estadiômetro da marca Altuxata, com intervalo de 1 mm e com capacidade de 2m, a medida foi feita com os indivíduos descalços, em posição ereta, de modo que os olhos formassem um ângulo de 180° com as orelhas.

Para avaliação do estado nutricional foi utilizado o Índice de Massa Corpórea (IMC) que é o peso dividido pela estatura ao quadrado ($IMC = P/E^2$). O IMC foi classificado de acordo com os critérios propostos pela OMS (1998)¹⁴ para adultos e conforme Lipschitz (1994)¹⁵ para idosos. Para efeito de análise, o sobrepeso e obesidade foram agrupados e categorizados como excesso de peso ($\geq 25 \text{ kg/m}^2$).

Variáveis bioquímicas

A avaliação bioquímica foi realizada pelo laboratório da Instituição, avaliando as frações lipídicas do lipidograma (LDL – adequado: $<160 \text{ mg/dL}$; HDL – adequado: >40 e $>50 \text{ mg/dL}$ para homens e mulheres respectivamente e triglicerídeos – adequado: $<150 \text{ mg/dL}$) de acordo com o preconizado pelo Ministério da Saúde (2008)¹⁶.

Análise estatística

Os dados coletados no questionário foram digitados e organizados no *software* Microsoft Office Excel® versão 2013, para formação do banco de dados. Para a análise dos resultados foi usado o Statistical Package for Social Sciences 17.0. Foram realizadas análises descritivas das variáveis. As variáveis categóricas foram apresentadas como proporção, e as contínuas, como média e desvio padrão.

RESULTADOS

A população em estudo foi composta por 40 indivíduos de 37 a 83 anos, atendidos no ambulatório da nutrição do INTO, dos quais 57,5% eram do sexo feminino. A distribuição entre

as faixas etárias apresentou 75% dos indivíduos entre 20 e 59 anos e 25% com 60 anos ou mais (**Tabela 1**).

Tabela 1. Caracterização sociodemográfica, clínica e antropométrica dos pacientes atendidos no ambulatório de nutrição do Instituto Nacional de Traumatologia e Ortopedia Jamil Haddad. Rio de Janeiro.

Variável	Categoria	n	%
Sexo	Masculino	17	42,5
	Feminino	23	57,5
Idade (anos)	20-59	30	75
	≥60	10	25
Nível de Escolaridade	Ensino fundamental incompleto	13	32,5
	Ensino fundamental completo	9	22,5
	Ensino médio incompleto	5	12,5
	Ensino médio completo	13	32,5
Estado civil	Casado ou união estável	27	67,5
	Outros*	13	32,5
Raça	Branco	16	40
	Pardo/Negro	24	60
Diagnóstico	Espondilolistese	2	5
	Tumor em T3	4	10
	Lombalgia	7	17,5
	Artrose	6	15
	Hérnia de Disco	9	22,5
	Discopatia	12	30
IMC	Eutrofia	5	12,5
	Sobrepeso/ Obesidade	35	87,5
Razão ômega-6/ômega-3	Adequado	15	37,5
	Não adequado	25	62,5
HDL-Colesterol	Adequado	4	10
	Não adequado	36	90
LDL-Colesterol	Adequado	21	52,5
	Não adequado	19	47,5
Triglicerídeos	Adequado	9	22,5
	Não adequado	31	77,5
Total		40	100

Quanto ao nível de escolaridade, 35% dos pacientes completaram o ensino fundamental e 32,5%, o ensino médio. Verificou-se, ainda, que 67,5% estavam casados ou viviam com companheiro. E 60% se auto classificaram como pardos ou negros (**Tabela 1**).

Na população em estudo, foram avaliados os diagnósticos clínicos relacionados a coluna vertebral. As discopatias e hérnia de disco foram as condições mais relatadas, 30 e 22,5%, respectivamente, seguidas de 17,5% de lombalgia, 15% de artrose, 10% de tumor em T3 e 5% de espondilolistese (**Tabela 1**).

Quanto ao IMC, 87,5% da população apresentaram-se inadequados em relação ao estado nutricional, tendo em vista que o IMC situou-se nas faixas de sobrepeso e obesidade ($IMC \geq 25 \text{ Kg/m}^2$) (**Tabela 1**).

Observou-se que, apenas 37,5% apresentava razão entre n-6/n-3 adequada. Em relação à proporção de indivíduos com valores adequados de HDL, LDL e triglicerídeos, constataram-se 10%, 52,5% e 22,5%, respectivamente (**Tabela 1**).

Os valores médios dos dados contínuos dos indivíduos estudados estão apresentados na **Tabela 2**.

Quanto à energia, o percentual médio foi inadequado, ou seja, 77,5% ($\pm 35,6\%$). Apenas 15% dos pacientes apresentavam dieta adequada em energia (**Tabela 3**).

Os percentuais para proteínas e carboidratos indicaram inadequação. As proteínas excederam aos percentuais recomendados ($18,1\% \pm 8,1\%$), já os carboidratos apresentaram valores inferiores à recomendação ($53,1\% \pm 10,8\%$) e os lipídeos apresentaram valores adequados ($28,7\% \pm 12,9\%$) (**Tabela 3**).

Tabela 2. Média, desvio padrão das variáveis contínuas dos pacientes atendidos no ambulatório de nutrição do Instituto Nacional de Traumatologia e Ortopedia Jamil Haddad. Rio de Janeiro, 2014.

Variável	Média	Desvio padrão
Idade (anos)	54,8	9,4
Altura (m)	1,64	0,08
Peso (Kg)	84,31	15,58
IMC (Kg/m ²)	31,21	4,5
Ômega-3 (g)	1,03	1,31
Ômega-6 (g)	6,92	5,2
Razão n-6/n-3	9,29	4,02
HDL (mg/dL)	43,25	10,21
LDL (mg/dL)	113,62	75,36
Triglicerídeos (mg/dL)	134,07	75,36

Tabela 3. Percentual de adequação de consumo de variáveis dietéticas, desvio padrão e proporção de pacientes atendidos com consumo adequado, segundo variáveis dietéticas. Rio de Janeiro, 2014.

Variáveis Dietéticas	Percentual de adequação e desvio padrão (%)	Proporção de pacientes com adequação (%)
Energia	77,5 (±35,6)	15
Carboidrato	53,1 (±10,8)	67,5
Proteína	18,1 (±8,1)	17,5
Lípídeo	28,7 (±12,9)	42,5
Ômega 3	1,1 (±1,3)	20
Ômega 6	6,9 (±5,2)	27,5

Ao analisar a proporção da população com adequação nos macronutrientes, constata-se que somente 17,5% da população apresentaram quantidade adequada de proteínas, 42,5% de lípídeos e 67,5% de carboidratos (**Tabela 3**).

Quanto à adequação de ômega-3 e ômega-6, observa-se na **Tabela 3**, que ambas atingiram valores médios adequados as recomendações. Em relação à proporção de indivíduos com dieta adequada em ômega-3 e ômega-6, constataram-se 20% e 27,5%, respectivamente. Enquanto a razão entre n-6/n-3 média foi igual a 9:1.

DISCUSSÃO

A maioria dos pacientes era do sexo feminino (57,5%), esta predominância pode-se referir ao fato de mulheres serem culturalmente chamadas daquelas que “cuidam”, inclusive da família, estando, portanto, mais sensíveis a tratar da própria saúde.

A idade dos participantes variou entre 37 anos e 83 anos, com média de 54,8 anos (± 9,4). Patel et al. (2007)¹⁷ em estudo sobre complicações das doenças da coluna vertebral no Instituto de Ortopedia de Chicago, verificaram média de idade 58,8 anos (±16,1), o que demonstra que a idade é um fator que pode estar correlacionado com os danos na coluna.

Observou-se maior prevalência de indivíduos com baixo grau de instrução, o que pode interferir no aprendizado das informações e no tratamento, podendo retardar ou até impedir uma melhora significativa destes pacientes.

Quanto ao diagnóstico clínico notou-se a região lombar como a área mais acometida pelas doenças da coluna vertebral, correspondendo 47,5% dos entrevistados, esse resultado se assemelha com os obtidos por Branco et al. (2011)¹⁸.

Os resultados sobre IMC mostraram sobrepeso em 87,5% da população avaliada; isso é extremamente preocupante,

uma vez que o risco de morbi-mortalidade aumenta com a obesidade¹⁹. Brandalize & Leite (2010)²⁰ em estudo sobre alterações ortopédicas, concluem que o esforço para manter a estabilidade corporal causado pelo excesso de massa corporal aumenta as necessidades mecânicas do corpo e, conseqüentemente, aumenta o gasto de energia, desfavorecendo os indivíduos obesos a realizar suas atividades físicas habituais, inclusive a marcha, propiciando a instalação de quadros dolorosos.

Em relação ao lipidograma encontrou-se maior proporção de pacientes com HDL e triglicerídeos inadequados. Lottenberg (2009)²¹ em estudo sobre a importância dos lípídeos na saúde humana correlacionam a tríade: nível alto de triglicerídeos e LDL e baixo de HDL como um predispor alto para o risco cardiovascular e desenvolvimento de outras doenças crônicas. Outros autores demonstram que altos níveis plasmáticos de ácidos graxos poliinsaturados estão associados com uma redução da razão entre o colesterol total e o HDL²². E que os ácidos graxos n-3 podem reduzir as concentrações de triglicerídeos²³.

No que tange a distribuição dos macronutrientes, verifica-se que, a maioria da população mostrou distribuição inadequada, principalmente quanto às proteínas e aos carboidratos. As mudanças na composição nutricional associada à disponibilidade domiciliar de alimentos evidencia a diminuição do consumo de carboidratos em detrimento do aumento do teor em gorduras e proteínas. A fração dos carboidratos que mais se reduz é a que exclui os açúcares livres, enquanto a participação das proteínas de origem animal aumentou²⁴.

Quanto ao consumo de ômega-3 e ômega-6 nota-se que apesar da média estar adequada, a proporção de dietas com quantidades adequadas é baixa. Estudos mostram que o ômega-3 é uma boa alternativa não farmacológica para auxiliar no tratamento da dor crônica e de suas conseqüências²⁵. Por isso, o consumo de alimentos que contenham ômega-3 deve ser incentivado, como peixes de águas frias e profundas (atum, arenque, sardinha, cavala e salmão), aliado ao consumo moderado das fontes de ômega-6, como os óleos vegetais, especialmente de milho, soja e canola¹.

As razões entre n-6/n-3 variaram de 1:1 até 14:1, com razão de consumo média de 9:1. De acordo com os dados do IBGE²⁴, a população brasileira tem uma razão de consumo de n-6/n-3 de 7:1. Estudo de Simopoulos (2002)²⁶ demonstra que em diversos países a ingestão média de ácidos graxos resulta em relações de n-6/n-3 que estão de 10:1 a 20:1, ocorrendo registros até 50:1. A maior parte dos estudos conclui que, para a promoção de saúde geral, esta relação deveria ser mais baixa do que a atualmente encontrada na população geral ocidental²⁷. Tendo em vista que esta desproporção coopera para o desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis, piora o quadro inflamatório, além de estar associado a outras complicações¹.

O delineamento transversal deste trabalho constitui uma limitação na análise das relações de causa e efeito entre o estado nutricional e as doenças da coluna. Além disso, deve-se ter cautela ao extrapolar os resultados aqui apresentados para populações com características diferentes.

CONCLUSÃO

Este trabalho teve como objetivo demonstrar o perfil dos pacientes atendidos no ambulatório de nutrição do CAE da coluna vertebral. Na avaliação do estado nutricional e do consumo alimentar, os pacientes apresentaram a dieta desbalanceada quanto à energia, proteínas e carboidratos, além de uma proporção relativamente alta de ácidos graxos ômega-6 em relação ao ômega-3. Também observou-se alta prevalência de excesso de peso corporal. Com isso, torna-se necessário intervenções nutricionais, pois a alimentação adequada é um importante fator promotor de saúde, sendo essencial também para a redução de danos quanto aos agravos crônicos à saúde.

Acredita-se que estes dados serão úteis na realização de trabalhos futuros, sendo interessante, também, em um próximo estudo, o seguimento dos pacientes por um longo prazo. É muito importante, e necessária, a continuidade de trabalhos, para melhor avaliar a efetividade das opções terapêuticas oferecidas a estes pacientes para a chance de uma melhor qualidade de vida.

REFERÊNCIAS

- Martin CA, Almeida VV de, Ruiz MR, Visentainer JEL, Matshushita M, Souza NE. Ácidos graxos poliinsaturados ômega-3 e ômega-6: importância e ocorrência em alimentos. *Rev Nutr [Internet]*. 2006 Dec [cited 2016 Mar 21];19(6). Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S141552732006000600011&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt
- Perini JÂDL, Stevanato FB, Sargi SC, Visentainer JEL, Dalalio MMDO, Matshushita M, et al. Ácidos graxos poli-insaturados n-3 e n-6: metabolismo em mamíferos e resposta imune. *Rev Nutr*. 2010 Dec;23(6):1075–86.
- Picoloto D, Silveira E da. Prevalência de sintomas osteomusculares e fatores associados em trabalhadores de uma indústria metalúrgica de Canoas - RS. *Ciênc Saúde Coletiva*. 2008 Apr;13(2): 507–16.
- Murofuse NT, Marziale MHP. Doenças do sistema osteomuscular em trabalhadores de enfermagem. *Rev Lat Am Enfermagem [Internet]*. 2005 Jun [cited 2016 Mar 21];13(3). Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-11692005000300011&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt
- Stevens J. Impact of age on associations between weight and mortality. *Nutr Rev*. 2000 May;58(5):129–37.
- Bowerman S, Bellman M, Saltsman P, Garvey D, Pimstone K, Skootsky S, et al. Implementation of a primary care physician network obesity management program. *Obes Res*. 2001 Nov;9 Suppl 4:321S – 325S.
- Calder PC. Immunoregulatory and anti-inflammatory effects of n-3 polyunsaturated fatty acids. *Braz J Med Biol Res Rev Bras Pesqui Médicas E Biológicas Soc Bras Biofísica Al*. 1998 Apr;31(4):467–90.
- De Caterina R, Liao JK, Libby P. Fatty acid modulation of endothelial activation. *Am J Clin Nutr*. 2000 Jan;71(1 Suppl):213S – 23S.
- Goodnight SH. The effects of n-3 fatty acids on atherosclerosis and the vascular response to injury. *Arch Pathol Lab Med*. 1993 Jan;117(1):102–6.
- National Research Council, editor. Recommended dietary allowances. 10. rev. ed., 10. print. Washington: National Academy Press; 1989. 284 p.
- Expert Consultation on Diet, Nutrition, and the Prevention of Chronic Diseases, Weltgesundheitsorganisation, FAO, editors. Diet, nutrition, and the prevention of chronic diseases: report of a WHO-FAO Expert Consultation; [Joint WHO-FAO Expert Consultation on Diet, Nutrition, and the Prevention of Chronic Diseases, 2002, Geneva, Switzerland]. Geneva: World Health Organization; 2003. 149 p. (WHO technical report series).
- Food and Agriculture Organization of the United Nations, editor. Fats and fatty acids in human nutrition: report of an expert consultation: 10-14 November 2008, Geneva. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations; 2010. 166 p. (FAO food and nutrition paper).
- WHO and FAO Joint Consultation: Fats and Oils in Human Nutrition. *Nutr Rev*. 2009 Apr 27;53(7):202–5.
- World Health Organization, editor. Obesity: preventing and managing the global epidemic: report of a WHO consultation. Geneva: World Health Organization; 2000. 253 p. (WHO technical report series).
- Lipschitz DA. Screening for nutritional status in the elderly. *Prim Care*. 1994 Mar;21(1):55–67.
- Ministério da Saúde. Protocolos do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional - SISVAN na assistência à saúde [Internet]. 2008. Available from: http://189.28.128.100/nutricao/docs/geral/protocolo_sisvan.pdf
- Patel N, Bagan B, Vadera S, Maltenfort MG, Deutsch H, Vaccaro AR, et al. Obesity and spine surgery: relation to perioperative complications. *J Neurosurg Spine*. 2007 Apr;6(4):291–7.
- Branco JC, Silva FG e, Jansen K, Giusti PH. Prevalência de sintomas osteomusculares em professores de escolas públicas e privadas do ensino fundamental. *Fisioter Em Mov Impresso*. 2011 Jun;24(2):307–14.
- Medina FX, Aguilar A, Solé-Sedeño JM. Aspectos sociales y culturales sobre la obesidad: reflexiones necesarias desde la salud pública. *Nutr Clínica Dietética Hosp*. 2014 Apr;(34):67–71.
- Brandalize M, Leite N. Alterações ortopédicas em crianças e adolescentes obesos. *Fisioter Em Mov Impresso [Internet]*. 2010 Jun [cited 2016 Mar 21];23(2). Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-51502010000200011&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt

21. Lottenberg AMP. Importância da gordura alimentar na prevenção e no controle de distúrbios metabólicos e da doença cardiovascular. *Arq Bras Endocrinol Metabol* [Internet]. 2009 Jul [cited 2016 Mar 21];53(5). Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-27302009000500012&lng=pt&nrm=iso&tling=pt
22. Mensink RP, Zock PL, Kester ADM, Katan MB. Effects of dietary fatty acids and carbohydrates on the ratio of serum total to HDL cholesterol and on serum lipids and apolipoproteins: a meta-analysis of 60 controlled trials. *Am J Clin Nutr*. 2003 May;77(5):1146–55.
23. Baker PW, Gibbons GF. Effect of dietary fish oil on the sensitivity of hepatic lipid metabolism to regulation by insulin. *J Lipid Res*. 2000 May;41(5):719–26.
24. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009 [Internet]. Available from: http://www.ibge.gov.br/home/xml/pof_2008_2009.shtm
25. Maroon JC, Bost JW. Omega-3 fatty acids (fish oil) as an anti-inflammatory: an alternative to nonsteroidal anti-inflammatory drugs for discogenic pain. *Surg Neurol*. 2006 Apr;65(4):326–31.
26. Simopoulos AP. Omega-3 fatty acids in inflammation and autoimmune diseases. *J Am Coll Nutr*. 2002 Dec;21(6):495–505.
27. Gómez Candela C, Bermejo López LM, Loria Kohen V. Importance of a balanced omega 6/omega 3 ratio for the maintenance of health: nutritional recommendations. *Nutr Hosp*. 2011 Apr;26(2):323–9.

Utilidad del CONUT frente al NRS-2002 en la valoración del riesgo nutricional en pacientes hemato-oncológicos

Usefulness of CONUT against NRS-2002 in the assessment of nutritional risk in hemato-oncology patients

Baltazar-Luna, Eréndira¹; Bravo-Alvarez, Gabriela¹; Sámano, Reyna²; Chico-Barba, Gabriela²

1 Instituto Nacional de Cancerología. Ciudad de México.

2 Instituto Nacional de Perinatología. Ciudad de México.

Recibido: 3/diciembre/2016. Aceptado: 7/enero/2017.

RESUMEN

Introducción: La detección temprana del riesgo nutricional en pacientes con cáncer hematológico a través de tamizajes apropiados es de vital importancia. El método de Control Nutricional (CONUT) detecta a los pacientes con riesgo nutricional basado en la determinación de albúmina, colesterol total y linfocitos totales mientras que el Nutritional Risk Screening (NRS-2002) prueba identificada como subjetiva, otorga una puntuación específica para pacientes con cáncer hematológico.

Objetivos: Comparar la prevalencia de riesgo nutricional entre estas dos herramientas, así como describir su utilidad en esta población.

Material y Método: Diseño transversal, con evaluación del riesgo nutricional por CONUT y NRS-2002, realizado en el área de hospitalización del servicio de Hemato-oncología del Instituto Nacional de Cancerología en la Ciudad de México. El análisis estadístico se realizó con la prueba chi² de Pearson, ANOVA, pruebas de sensibilidad y especificidad y comparación de medianas.

Resultados: Participaron 94 pacientes de los cuales el 43% eran mujeres y el 57% hombres. La mediana de edad fue de 32 años. De acuerdo a la valoración del riesgo nutricional medido con el CONUT el 41% de los pacientes pre-

sentaban alerta nutricional baja, el 29% moderada y el 30% alta. El NRS-2002 detectó al 48% de los pacientes sin riesgo de desnutrición y el 52% con riesgo. Tomando como estándar de oro el NRS-2002, el CONUT presentó una sensibilidad del 73% y una especificidad de 57%. En el grupo de adultos mayores se observó mayor sensibilidad y especificidad (100 y 75% respectivamente).

Discusión: La prevalencia de desnutrición con ambas pruebas es elevada, de acuerdo al Nutritional Risk Screening los factores de riesgo relacionados son la pérdida de peso y edad. El CONUT no ha sido validado específicamente para el paciente hemato-oncológico, en este estudio encontramos que tiene una sensibilidad y especificidad bajas probablemente debido a las alteraciones metabólicas por el padecimiento y/o a las alteraciones en los valores bioquímicos provocadas por el tratamiento antineoplásico, sin embargo, la prueba muestra mayor sensibilidad y especificidad en el grupo de adultos mayores, la probable relación en este grupo de edad es la predisposición a presentar mayor pérdida de peso y pérdida proteica, aunque se necesitarán más estudios para confirmar este hecho.

Conclusiones: Más del 50% de la muestra de este estudio tuvo riesgo nutricional con ambos tamizajes. A mayor edad mayor frecuencia de riesgo nutricional. Estadísticamente CONUT no fue una prueba diagnóstica adecuada para la población con cáncer hematológico estudiada, sin embargo, puede ser útil en el grupo del adulto mayor.

PALABRAS CLAVE

Riesgo nutricional; Hemato-oncológicos; Tamizaje; Nutritional Risk Screening; Control Nutricional.

Correspondencia:
Eréndira Baltazar Luna
nut.erendira@gmail.com

SUMMARY

Introduction: Early detection of nutritional risk in patients with hematologic cancer through appropriate screening is of vital importance. The Nutrition Control method (CONUT) identifies patients with nutritional risk based on the determination of albumin, total cholesterol and total lymphocytes while the Nutritional Risk Screening (NRS-2002) test is identified as subjective, gives a specific score for patients with Hematological cancer.

Objectives: To compare the prevalence of nutritional risk between these two tools, as well as to describe their utility in this population.

Material and Method: Cross-sectional study, with nutritional risk assessment by CONUT and NRS-2002, carried out in the area of hospitalization of the Hemato-oncology service of the National Cancer Institute in Mexico City. Statistical analysis was performed using Pearson chi² test, ANOVA, sensitivity and specificity tests, and comparison of medians.

Results: A total of 94 patients participated, of which 43% were women and 57% were men. The median age was 32 years. According to the assessment of nutritional risk measured with CONUT, 41% of the patients presented low nutritional alert, 29% moderate and 30% high. The NRS-2002 detected 48% of patients without risk of malnutrition and 52% with risk. Using the NRS-2002 as the gold standard, CONUT had a sensitivity of 73% and a specificity of 57%. Greater sensitivity and specificity were observed in the elderly group (100 and 75%, respectively).

Discussion: The prevalence of malnutrition with both tests is high, according to Nutritional Risk Screening the related risk factors are weight loss and age. CONUT has not been specifically validated for the hemato-oncologic patient, in this study we found that it has a low sensitivity and specificity probably due to metabolic alterations due to the disease and / or alterations in the biochemical values provoked by the antineoplastic treatment, However, the test shows greater sensitivity and specificity in the group of older adults, the probable relationship in this age group is the predisposition to present greater weight loss and protein loss, although more studies will be needed to confirm this fact.

Conclusions: More than 50% of the sample of this study had nutritional risk with both sieves. The older the age, the greater the frequency of nutritional risk. CONUT was not an adequate diagnostic test for hematologic cancer patients, however, it may be useful in the older adult group.

KEY WORDS

Nutritional risk; Hemato-oncology; Screening; Nutritional Risk Screening; Nutritional management.

ABREVIATURAS

ASPEN: American Society for Parenteral and Enteral Nutrition.

ESPEN: European Society for Parenteral and Enteral Nutrition.

NRS-2002: Nutritional Risk Screening.

IMC: Índice de masa corporal.

SENPE: Sociedad Española de Nutrición Parenteral y Enteral.

CONUT: Control Nutricional.

VGS: Valoración global subjetiva.

APACHE: Acute Physiology and Chronic Health Evaluation.

LnH: Linfoma no Hodgkin.

LLA: Leucemia Linfoblástica Aguda.

MNA: Mini Nutritional Assesment.

INTRODUCCIÓN

La prevalencia de desnutrición en el paciente oncológico es variable de acuerdo a la localización del tumor y al estadio en el que se encuentre. Existen diversas herramientas para evaluar el riesgo nutricional en este grupo de pacientes¹, por ejemplo, la Sociedad Americana de Nutrición Enteral y Parenteral (ASPEN, por sus siglas en inglés) define al tamizaje nutricional como el proceso que se utiliza para identificar en el paciente características que se relacionan con problemas de nutrición. Su propósito es identificar con rapidez a los individuos desnutridos o en riesgo nutricional (valorando pérdida de peso, cambios en la ingestión de alimentos, presencia de enfermedad crónica, incremento en los requerimientos energéticos y de nutrimentos, entre otros), entendiendo por riesgo nutricional a la probabilidad de mejor o peor evolución debida a factores nutricionales y que puede ser modificado mediante una intervención nutricional². La implementación de un tamizaje permite identificar a los individuos que se verían beneficiados de una terapia médica nutricional oportuna³.

La European Society for Parenteral and Enteral Nutrition (ESPEN, por sus siglas en inglés) recomienda como método de tamizaje el *Nutritional Risk Screening* (NRS-2002) para pacientes hospitalizados⁴ y da un puntaje extra al tipo de cáncer hematológico⁵. Este método consta de 2 etapas: la primera es un tamizaje inicial con cuatro preguntas, si la respuesta es afirmativa en alguno de los apartados se realiza el tamizaje final donde se valora la pérdida de peso, el índice de masa corporal (IMC), la ingesta dietética y la severidad de la enfermedad, es aquí donde se da un puntaje específico para pacientes con cáncer hemato-oncológico. Además, si el paciente es mayor a 70 años se establece una puntuación extra para poder determinar la presencia de riesgo de desnutrición del paciente.

Por otro lado, el grupo de trabajo de desnutrición de la Sociedad Española de Nutrición Parenteral y Enteral (SENPE) propone la herramienta: *Control Nutricional* (CONUT) como método de tamizaje analítico, sencillo, eficiente, universal, sensible, económico y permanente, que detecta de forma automatizada a los pacientes con riesgo de desnutrición (sin riesgo, riesgo medio o alto) basado en la determinación de los cambios en la concentración plasmática de albúmina, colesterol total y linfocitos totales, para detectar y medir la alteración del equilibrio nutricional desde su inicio y no la tardía expresión de una desnutrición establecida y con cambios anatómicos evidentes. Con parámetros bioquímicos se detecta la situación trofopática precursora de desnutrición; este método ha sido validado y presenta una sensibilidad del 92.3% y una especificidad del 85% en el tamizaje de desnutrición frente a la valoración global subjetiva (VGS)^{6,7}. Al tener dos tipos de tamizaje, uno subjetivo y otro con parámetros totalmente bioquímicos, es de interés conocer la utilidad del método CONUT en pacientes con cáncer hematológico.

MÉTODOS

Se trata de un estudio transversal, realizado en el área de hospitalización del servicio de Hemato-oncología del Instituto Nacional de Cancerología en la Ciudad de México, con pacientes con diagnóstico de cáncer hematológico que ingresaron al servicio de marzo a mayo de 2015, con los siguientes criterios de inclusión: diagnóstico de cáncer hematológico, hospitalizados, que contaron con valores séricos de albúmina, colesterol, leucocitos y linfocitos totales.

Procedimientos

Los datos sociodemográficos de los pacientes se obtuvieron su ingreso al hospital: edad, sexo, diagnóstico, y motivo de ingreso.

Antropometría

Se obtuvo peso actual con una báscula digital (Tanita BVB-600 precisiones 0.1kg), el peso habitual se obtuvo por pregunta directa. La estatura se midió con un estadímetro (SECA modelo 213). Tanto peso como estatura se obtuvieron por medio de la técnica Lohman, bajo condiciones y personal estandarizados.

Se calculó el IMC (peso/estatura en m²) y se asignaron los siguientes puntos de corte de acuerdo con la OMS-1995⁸: <15.99 infra peso, <16 delgadez severa, 16-16.99 delgadez moderada, 17-18.49 delgadez aceptable., 18.5-24.99 peso normal, ≥ 25 sobrepeso, 25-29.99 pre obesidad, 30-34.99 obesidad tipo I, 35-39.99 obesidad tipo II, ≥ 40 obesidad tipo III.

Evaluación bioquímica

Con un ayuno de 8 horas, se tomó una muestra de sangre para determinar albúmina, colesterol, porcentaje de linfocitos, número de leucocitos. La cuenta total de linfocitos (CTL) se obtuvo con la siguiente fórmula:

$$CTL = \% \text{de linfocitos} \times \# \text{ de leucocitos} \times 100$$

Evaluación de riesgo nutricional

Para evaluar riesgo nutricional se procedió a llenar el formato de NRS-2002 con la siguiente información: a) IMC menor a 20.5, b) pérdida de peso en los últimos tres meses, c) disminución en la ingestión de alimentos, d) presencia de enfermedad de grave. Si al menos hubo una respuesta afirmativa se realizó un tamizaje final el cual, se clasificó de la siguiente manera: normal = 0 puntos; desnutrición leve= 1 punto, si presentó pérdida de peso ≥5% en los últimos 3 meses o una ingestión 50-75% inferior a la habitual, en la última semana, concomitante a fractura de cadera, con enfermedad crónica, complicaciones agudas, enfermedad oncológica; desnutrición moderada = 2 puntos, pérdida de peso ≥5% en los últimos 2 meses, o IMC 18.5 a 20.5 adicional a un estado general deteriorado, o una ingestión 25 a 60% de los requerimientos en la última semana, concomitante a cirugía mayor, neumonía severa, accidente cerebro vascular y tumores hematológicos; desnutrición grave = 3 puntos, pérdida de peso ≥5% en el último mes (≥ 15% en los últimos 3 meses) o IMC ≤18.49, mas estado general deteriorado, o ingesta de 0-25% de los requerimientos normales, concomitante a traumatismo craneoencefálico, trasplante medular, o paciente en cuidados intensivo con una puntuación Acute Physiology And Chronic Health Evaluation (APACHE) ≥10. Si el paciente es mayor a 70 años se suma 1 punto al puntaje final. Dentro de las indicaciones se sugiere que si hubo una puntuación mayor a 3 se debe iniciar soporte nutricional⁵.

La evaluación de acuerdo con el Control Nutricional (CONUT) se categorizó de la siguiente manera: sin déficit nutricio (0 puntos) si presentaba valores de albúmina ≥ 3.5 g/dL, linfocitos ≥1600 mm³, colesterol total ≥180 mg/dL; desnutrición leve con valores de albúmina 3.0-3.4 g/dL (2 puntos), linfocitos totales 1200-1599 mm³ (1 punto) y colesterol total 140-179 mg/dL (1 punto); desnutrición moderada con albúmina de 2.5-2.9 g/dL (4 puntos), linfocitos de 800 a 1199 mm³ (2 puntos) y colesterol total de 100-139 mg/dL (2 puntos), finalmente la desnutrición severa fue identificada con ≤2.5 g/dL de albúmina (6 puntos), linfocitos ≤800 mm³ (3 puntos) y colesterol ≤100 mg/dL (3 puntos). En este caso, el riesgo de desnutrición se cuantificó a través de un puntaje global en forma de alerta nutricional de la siguiente manera: baja o sin riesgo de desnutrición con puntaje de 0 a 4, alerta moderada si había 5-8 puntos, alerta alta o desnutrición severa con un puntaje mayor a 9⁶.

Análisis estadístico

Las variables numéricas se reportaron como medidas de tendencia central y dispersión, y las variables categóricas en frecuencias y porcentajes. Se realizó comparación de medianas mediante la prueba de Kruskal Wallis o medias con ANOVA. Las pruebas de asociación se realizaron con Chi cuadrada de Pearson, además se realizaron cálculos de sensibilidad y especificidad, utilizando como estándar de oro el NRS-2002, para ello se dicotomizaron las variables de la siguiente manera: CONUT: sin alerta y alerta, NRS-2002: sin riesgo nutricional y con riesgo nutricional. Se utilizó el programa SPSS versión 18, para Windows.

Aspectos éticos

La presente investigación siguió los lineamientos de la Ley General de Salud en materia de investigación con seres humanos, considerada de riesgo mínimo.

RESULTADOS

Participaron 94 personas, en la tabla 1 se muestra que predominaron los hombres (n=54, 57%), principalmente con diagnósticos de Linfoma no Hodgkin, Leucemia Aguda Linfoblástica, Leucemia Aguda Mieloblástica.

La mediana de edad fue de 32 años ($p_{25}23$, $p_{75}49$), con los siguientes grupos de edad: ≤ 19 años = adolescentes (n=13), 20-59 años = adultos (n=70) y ≥ 60 años = adultos mayores (n=11). No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en los parámetros bioquímicos por grupo de edad, mientras que en el peso habitual fue menor en el grupo de adultos, como se ve en la tabla 2.

Se observó que de acuerdo con la valoración del riesgo de desnutrición medido con el NRS-2002 48% de los pacientes

se identificaron sin riesgo de desnutrición en comparación con 52% de los pacientes con riesgo.

De acuerdo con la valoración del riesgo de desnutrición medido con el NRS-2002 se observó que a mayor edad se presenta una mayor frecuencia de riesgo nutricional ($p=0.040$) como se observa en la tabla 3.

Las personas con riesgo nutricional por NRS-2002 perdieron más peso con una mediana de -8 vs -1.70kg ($p=0.001$, U de Mann-Whitney), ver tabla 4.

Al realizar la valoración con el método CONUT 41% de los pacientes presentaron alerta nutricional baja, el 29% una

Tabla 1. Frecuencia de sexo y diagnóstico.

	Frecuencia	Porcentaje
Sexo		
Mujer	40	43
Hombre	54	57
Diagnóstico hemato-oncológico		
Linfoma no Hodgkin	33	35
Linfoma Hodgkin	9	10
Leucemia Linfoblástica aguda	28	30
Leucemia Mieloblástica aguda	11	12
Otras	13	13

*Otras: leucemia aguda bifenotípica con 2 casos, leucemia mielocítica crónica con un caso, 5 casos con virus de inmunodeficiencia adquirida y 5 con mieloma múltiple.

Tabla 2. Datos antropométricos y bioquímicos de acuerdo al grupo de edad.

	Adolescentes n=13	Adultos n=70	Adultos mayores n=11	Total n=94	p
Estatura (cm) ^a	160±10	164±8	155±10	162 ±9.5	0.007
Peso actual (kg)^b	66 (52,70)	68 (59,76)	59 (49,67)	66 (56,75)	0.142
Peso habitual (kg)^b	64 (50,76)	75 (65,84)	72 (56,75)	72.5 (63,81)	0.040
IMC ^a	25.6±6	25.3±4	25.8±6	25.0 ±5	0.930
Albúmina (g/L) ^b	3.6 (3.0,3.8)	3.2 (2.6,3.8)	2.7 (2.4,3.5)	3.2 (2.6-3.7)	0.204
*Linfocitos mm^{3b}	450 (125,1000)	900 (400,1425)	1000 (300,1500)	900 (350,1400)	0.062
Colesterol total ^b	140 (106,169)	135 (108,170)	135 (79,174)	135 (103, 170)	0.896

a. ANOVA media \pm desviación estándar.

b. Kruskal Wallis, mediana (rango intercuartilar p_{25} , p_{75}).

* Linfocitos totales.

Tabla 3. Prevalencia de riesgo nutricional con NRS 2002 por grupo de edad y sexo.

		Riesgo según NRS	
		Sin riesgo n=13	Con riesgo n=70
Grupo de edad			
p=0.040	Adolescentes (n=13)	10 (77)	3 (23)
	Adultos (n=70)	31 (44)	39 (56)
	Adulto mayor (n=11)	4 (36)	7 (64)
Sexo			
p>0.050	Mujeres (n=40)	19 (47)	21 (53)
	Hombres (n=54)	26 (48)	28 (52)

Prueba χ^2 de Pearson lineal. Datos expresados en frecuencia (%).

Tabla 4. Cambio en el peso (kg) en percentiles según NRS 2002.

NRS 2002	Percentiles del cambio del peso habitual y actual							
	Percentil	5	10	25	50	75	90	95
Sin riesgo		-10.58	-4.76	-3.20	-1.70	1.85	8.64	15.00
Con riesgo		-24.75	-22.10	-12.40	-8.00	-5.90	-1.50	0.50

alerta moderada y el 30% alta. Además, se identificó una asociación entre el NRS 2002 con el déficit de albúmina moderada y severa en 53% de los pacientes y, con el déficit de colesterol en más del 60%. Del mismo modo, la alerta nutricional tuvo asociación con el NRS 2002, como se ve en la tabla 5.

Tomando como estándar de oro el NRS-2002, el CONUT presentó una sensibilidad del 73% y una especificidad de 57%, adicional a una probabilidad de presentar desnutrición cuando la NRS sea positiva del 65%, en tanto que la probabilidad de que no tengan desnutrición cuando la prueba sea negativa fue de 66%, como se puede ver en la tabla 6.

La tabla 7 muestra que el CONUT muestra una mayor sensibilidad y especificidad en el grupo de adultos mayores.

DISCUSIÓN

La prevalencia general de desnutrición en pacientes oncológicos hospitalizados oscila entre el 40-80%⁹. En el caso de nuestra investigación el NRS -2002 como herramienta para valorar el riesgo nutricional en pacientes oncológicos hospitalizados, detectó que el 50.2% presentó riesgo positivo, al respecto se ha documentado que este riesgo se relaciona al sexo, edad, valores de IMC menores a 20,5, pérdida de peso

e ingestión de alimentos y a la propia presencia de cáncer hematológico¹⁰.

En una población con características similares se reportó una prevalencia de 50% de desnutrición obtenida mediante VGS-GP (Valoración Global Subjetiva Generada por el Paciente) y los factores de riesgo más comunes fueron pérdida de peso, hiporexia, xerostomía, náusea, estreñimiento y saciedad temprana¹¹. En el presente estudio utilizando el NRS-2002 encontramos cifras similares (52%), teniendo como factor de riesgo principales la pérdida de peso y la edad.

Los tumores gástricos condicionan más desnutrición en tanto que en los pacientes con neoplasias hematológicas no se presentan tasas de desnutrición altas^{12,13,14,15,16}. En la valoración nutricional preoperatoria de pacientes con neoplasia del tracto gastrointestinal superior realizado por Gómez¹⁷, y colaboradores encontraron que 70% presentaba desnutrición moderada o grave medida por CONUT, siendo este valor parecido al encontrado en España¹⁸ en el que se obtuvo un 69% de pacientes con desnutrición moderada o intensa. En el presente estudio, utilizando el mismo método en pacientes hemato-oncológicos encontramos una menor prevalencia (59% de alerta nutricional mo-

Tabla 5. Asociación del NRS-2002 con los apartados del CONUT.

Apartados CONUT	NRS 2002		P
	Sin riesgo n=45	Con riesgo n=49	
Albúmina			
Normal	26 (58)	13 (27)	0.002
Leve	10 (22)	10 (20)	
Moderada	4 (09)	16 (33)	
Severa	5 (11)	10 (20)	
Linfocitos			
Normal	9 (21)	8 (17)	0.510
Leve	8 (18)	10 (20)	
Moderada	9 (21)	6 (12)	
Severa	18 (42)	25 (51)	
Colesterol			
Normal	10 (22)	4 (8)	0.004
Leve	17 (38)	14 (27)	
Moderada	13 (29)	15 (31)	
Severa	11(5)	16 (33)	
Alerta			
Baja	26 (58)	13 (27)	0.004
Moderada	10 (22)	17 (35)	
Alta	9 (20)	19 (39)	

Chi² de Pearson. Datos expresados en frecuencias (%).

Tabla 6. Sensibilidad y especificidad del CONUT, comparado con NRS 2002.

CONUT	NRS 2000		
	Con riesgo	Sin riesgo	
Alerta alta	36 (74)	19 (42)	VPP=65%
Alerta baja	13(27)	26 (58)	VPN=66%
	S=73%	E=57%	

S: sensibilidad. E: especificidad. VPP: valor predictivo positivo. VPN: valor predictivo negativo. Datos expresados en frecuencia (%).

derada o alta) probablemente debido al tipo de cáncer que en su mayoría fue con LnH y LLA en donde no se ve afectado el tubo digestivo para el consumo y/o aprovechamiento de nutrientes en tanto no se produzca toxicidad secundaria al tratamiento antineoplásico

El CONUT no ha sido validado específicamente para el paciente hemato-oncológico, en este estudio encontramos que tiene una sensibilidad del 73% y una especificidad de 57% la cual es baja para poder utilizar como tamizaje en este tipo de población, probablemente esto se deba a las alteraciones metabólicas y por lo tanto en los valores bioquímicos que se presentan *per se* al padecimiento y/o por el tratamiento antineoplásico utilizado. Sin embargo, la prueba mostró mayor sensibilidad y especificidad en el grupo de adultos mayores similar al estudio de Pinedo Revilla C., en el que se observó una sensibilidad y especificidad alta (86% y 62%, respectivamente) en adultos mayores hospitalizados¹⁹ al compararlo con el Mini Nutritional Assessment (MNA), que es específico para ese grupo poblacional. La posible relación en este grupo de edad es la predisposición a presentar mayor pérdida de peso y pérdida proteica, aunque se necesitarán más estudios para confirmar este hecho.

Tabla 7. Sensibilidad y especificidad del CONUT por grupo de edad, comparado con NRS 2000.

CONUT	Grupo de edad					
	Adolescentes		Adultos		Adulto mayor	
	Con riesgo n=3	Sin riesgo n=10	Con riesgo n=39	Sin riesgo n=31	Con riesgo n=7	Sin riesgo n=4
Con riesgo	2	6	27	12	7	1
Sin riesgo	1	4	12	19	0	3
Sensibilidad/Especificidad	66/40		69/61		100/75	

S/E: sensibilidad /especificidad en %.

CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos en este estudio se puede señalar que más del 50% de la población con cáncer hematológico está en riesgo nutricional, que a mayor edad mayor frecuencia y severidad de riesgo nutricio se presenta. Estadísticamente el CONUT no es una prueba diagnóstica adecuada para la población hemato-oncológica estudiada, sin embargo, puede ser útil en el grupo del adulto mayor.

REFERENCIAS

- Caccialanza R, Cereda E, Pinto C, Cotogni P, Farina G, Gavazzi C, et al. Awareness and consideration of malnutrition among oncologists: Insights from an exploratory survey. *Nutrition*. 2016; 32(9):1028-32.
- Mueller C, Compher C, Ellen DA et al. A.S.P.E.N. Clinical Guidelines: Nutrition screening, assessment, and intervention in adults. *JPEN* 2011;35(1):16-24.
- Rebollo MI. Diagnóstico de la Malnutrición a Pie de Cama. *Nutrición Clínica en Medicina*. 2007; 1(2): 87-108
- Elia M. Screening for malnutrition: a multidisciplinary responsibility. Development and use of the "Malnutrition Universal Screening Tool" ('MUST') for adults. MAG, a Standing Committee of BAPEN 2003.
- Kondrup J, Rasmussen HH, Hamberg O, Stanga Z, Ad Hoc ESPEN Working Group. Nutritional risk screening (NRS 2002): a new method based on an analysis of controlled clinical trials. *Clin Nutr* 2003; 22 (3): 321-36.
- Ulibarri JI, González-Madroño A, de Villar N.GP, González P, González B, Mancha A, et al. CONUT: A tool for controlling nutritional status. First validation in a hospital population. *Nutr Hosp* 2005; 20: 38-45.
- Ulibarri JI, González-Madroño A, González P, Fernández G, Rodríguez F, Mancha A, et al. Nuevo procedimiento para la detección precoz y control de la desnutrición hospitalaria. *Nutr Hosp* 2002; 17: 179-188.
- Comité de Expertos de la OMS sobre el estado físico: El estado físico: uso e interpretación de la antropometría. Serie de informes técnicos, 854. Ginebra (Suiza): Organización Mundial de la Salud, 1995.
- Valente da Silva HG, Santos SO, Silva NO, Ribeiro FD, Josua LL, Moreira ASB. Nutritional assessment associated with length of inpatients hospital stay. *Nutr Hosp* 2012; 27 (2): 542-7.
- Álvarez-Altamirano K, Delgado T, García-García A, Alatraste-Ortiz G, Fuchs-Tarlovsky V. Prevalencia de riesgo de desnutrición evaluada con NRS-2002 en población oncológica mexicana. *Nutr Hosp* 2014; 30(1):173-178.
- Baltazar Luna E, Omaña Guzmán LI, Ortiz Hernández L, Ñamendis-Silva S.A, De Nicola L. Estado nutricio en pacientes de primer ingreso a hospitalización del servicio de hematología del Instituto Nacional de Cancerología. *Nutr Hosp* 2013;28(3):1259-1265.
- De Cicco M, Bortolussi R, Fantin D, Matovic M, Fracasso A, Fabiani F, Santantonio C. Supportive therapy of elderly cancer patients. *Crit Rev Oncol Hematol* 2002; 42 (2): 189-211.
- García-Luna P, Parejo J, Pereira J. Causas e impacto clínico de la desnutrición y caquexia en el paciente oncológico. *Nutr Hosp* 2006; 21 (3): 10-6.
- Gómez-Candela C, Luengo LM, Cos AI, Martínez-Roque V, Iglesias C, Zamora P, González-Barón R. Valoración global subjetiva en el paciente neoplásico. *Nutr Hosp* 2003; XVIII (6):353-7.
- Marín-López A, Lobato-Mendizábal E, Ruiz-Argüelles G. La desnutrición es un factor pronóstico adverso en la respuesta al tratamiento y supervivencia de pacientes con leucemia aguda linfoblástica de riesgo habitual. *Gaceta Médica de México* 1991; 127 (2): 125-31.
- Martínez Roque V, Valoración del estado de nutrición en el paciente con cáncer. *Cancerología* 2007; (2): 315-26.
- Gómez Sánchez, MB, García Talavera Espin NV, Monedero Saiz T, Sánchez Álvarez C, Zermeño Ros AI, Nicolás Hernández M, et al. Evaluación de la terapia nutricional perioperatoria en pacientes con neoplasia del tracto gastrointestinal superior. *Nutr Hosp* 2011; 26(5): 1073-1080.
- Mughal MM, Seguid MM. The effect of nutritional status on morbidity after elective surgery for benign gastrointestinal disease. *JPEN* 1987; 11:140-143.
- Pinedo Revilla C, Parodi García JF, Gamarra Samaniego MP. Utilidad del CONUT frente al MNA en la valoración del estado nutricional del paciente adulto mayor hospitalizado. *Horizonte Médico* 2013; 13(3): 40-46.

Evaluación del estado nutricional en pacientes con trastornos psiquiátricos en una unidad hospitalaria

Assessment of nutritional status in patients with psychiatric disorders in a hospital unit

Pérez Ramírez, Brenda Yadira¹; Jasso Molina, José Antonio²; López Ortiz, María Montserrat¹

1 Departamento de Medicina y Nutrición, División de Ciencias de la Salud. Campus León. Universidad de Guanajuato.

2 Centro de Atención Integral a la Salud Mental del Estado de Guanajuato.

Recibido: 23/junio/2016. Aceptado: 19/octubre/2016.

RESUMEN

Introducción: Existe poca evidencia en relación al estado nutricional del paciente con trastornos psiquiátricos, se sabe que presentan una probabilidad mayor de presentar sobrepeso, diabetes, hipertensión arterial, dislipidemia y mayor riesgo de morir por enfermedad cardiovascular.

Objetivo: Evaluar el estado nutricional de los pacientes de acuerdo a su trastorno psiquiátrico, en una Unidad Hospitalaria.

Material y Métodos: Se realizó un estudio observacional, comparativo, transversal en 76 pacientes hospitalizados con trastornos psiquiátricos. Se evaluaron indicadores antropométricos (peso, estatura, IMC, circunferencia de cintura), bioquímicos (albúmina y glucosa sanguínea), clínicos (fármacos y función gastrointestinal) y dietéticos (consumo energético y nutricional). Se hicieron comparaciones por prueba Chi cuadrada, T de student y Anova de una vía.

Resultados: Los pacientes, hombres y mujeres presentan sobrepeso, con una tendencia al aumento de peso durante la hospitalización, mayor en el grupo de los hombres. El IMC no fue diferente en la comparación por enfermedad psiquiátrica ($p=0.13$). Los pacientes presentaron glucosa en ayuno (71.9 ± 14.5 mg/dl) en niveles cercanos al límite inferior y albúmina (3.0 ± 1.6 g/dL) por debajo del rango mínimo recomendado.

Predominó el uso de antipsicóticos atípicos como la Risperidona (30%), Olanzapina (30%) y Quetiapina (28%). Se identificó estreñimiento en un 31.6% de los pacientes. Se observó que los pacientes ingieren el 88.2% de la dieta proporcionada; con un consumo de 2032.7 ± 350.9 kcal/día (rango 1108.2 - 2815.6 kcal/día). El promedio de consumo diario de nutrimentos fue de 104 g proteína, 45.8 g de lípidos y 297.5 g de hidratos de carbono.

Discusión: Los pacientes con trastornos psiquiátricos presentaron un estado de mala nutrición evidenciado por sobrepeso con riesgo de incrementar a obesidad durante la hospitalización; y desnutrición determinada por sus niveles de albúmina en sangre. Se sabe que los tratamientos farmacológicos que se usan para estas enfermedades inducen aumento del apetito y disminución de la saciedad, con el consecuente aumento de peso. Los resultados son congruentes con lo reportado sobre el riesgo incrementado de morir por enfermedades cardiovasculares que presentan estos pacientes comparados con el resto de la población.

Conclusión: Los pacientes con enfermedad psiquiátrica presentan sobrepeso; valores de albúmina que indican desnutrición y un consumo energético y nutricional que excede su requerimiento diario recomendado. No se identificaron diferencias estadísticamente significativas en el estado nutricional de los pacientes según el trastorno psiquiátrico que presentan.

PALABRAS CLAVE

Estado nutricional, enfermedad psiquiátrica, ingesta energética, malnutrición, antipsicótico.

Correspondencia:

María Montserrat López Ortiz
montse_dan@hotmail.com

ABSTRACT

Introduction: There is little evidence regarding the nutritional status of patients with mental disorders (psychiatric illness). It is known that they are at higher risk of dying from cardiovascular disease and pose a higher likelihood of having diabetes, hypertension, dyslipidemia, and being overweight.

Objective: Assess, in a hospital unit, the nutritional status of patients according to their psychiatric disorder.

Material and Methods: An observational, comparative, and cross-sectional study was performed on 76 patients hospitalized with mental disorders (psychiatric illness). Anthropometric (weight, height, BMI, waist circumference), biochemical (seric albumin and blood glucose), clinical (administered drugs and gastrointestinal function), and dietary (energy and nutrient consumption) indicators were evaluated. Comparisons were made through Chi-square test, Student test and one-way ANOVA.

Results: Patients, men and women are overweight, with a tendency of weight gain during hospitalization, particularly higher in the men. BMI did not differ in the comparison of mental disorders (psychiatric illness) ($p = 0.13$). Patients showed fasting glucose (71.9 ± 14.5 mg / dl) at levels close to the lower limit and albumin levels (3.0 ± 1.6 g / dL) below the minimum recommended range. The use of typical antipsychotics such as risperidone (30%), olanzapine (30%) and quetiapine (28%), predominated. Constipation was identified in 31.6% of patients. We observed that patients ingest 88.2% of the diet provided; with a consumption of 2032.7 ± 350.9 kcal / day (range 1108.2 - 2815.6 kcal / day). The average daily nutrient intake was 104 g of protein, 45.8 g of lipids, and 297.5 g of carbohydrates.

Discussion: Patients with mental disorders (psychiatric illness) showed a state of malnutrition evidenced by overweight with risk of escalating to obesity during hospitalization; and malnutrition determined by the levels of albumin in their blood. It is known that pharmacological treatments used for these diseases induce an increase in appetite and decrease satiety, with consequent weight gain. The results are consistent with those reported on the increased risk of dying from cardiovascular disease displayed in these patients compared with the rest of the population.

Conclusion: Patients with psychiatric illness are overweight; albumin values indicate malnutrition and energy and nutrient consumption that exceed your recommended daily requirement. No statistically significant differences in the nutritional status of patients were identified according to their mental disorders (psychiatric illness).

KEY WORDS

Nutrition status, mental disorders, energy intake, malnutrition, antipsychotic.

ABREVIATURAS

CIE-10: Clasificación Internacional de Enfermedades.

IMC: Índice de Masa Corporal.

OMS: Organización Mundial de la Salud.

IDF: Federación Internacional de Diabetes.

SMAE: Sistema Mexicano de Alimentos Equivalentes.

ENSANUT: Encuesta Nacional de Salud y Nutrición.

CAISAME: Centro de Atención Integral a la Salud Mental.

INTRODUCCIÓN

Comparativamente con la población general, la salud física de las personas con trastornos psiquiátricos, como la esquizofrenia, la depresión o el trastorno bipolar, es peor y su esperanza de vida, menor. Se ha constatado que la tasa de mortalidad de estos pacientes es 2-3 veces mayor que la de la población general y esta diferencia en la mortalidad se ha incrementado en las últimas décadas¹⁻³. La mayor mortalidad no se debe únicamente al suicidio; el aumento de la morbilidad y la mortalidad por enfermedad cardiovascular y diabetes, observada en esta población se deben en gran parte a una mayor prevalencia de factores de riesgo modificables como lo es la alimentación⁴. A pesar del riesgo superior de estos pacientes, su acceso a la atención sanitaria general es limitado y sus oportunidades de cribado y prevención son inferiores a las esperables para la población no psiquiátrica. El estado nutricional es definido como la condición del organismo determinada por la ingestión, biodisponibilidad, utilización y reserva de nutrientes, que se manifiesta en la composición y función corporal^{5,6}. La metodología para la Evaluación del Estado Nutricional es reciente, en la actualidad se tienen perfectamente determinados y delimitados los indicadores necesarios para su aplicación, agrupados en cuatro grandes grupos: antropométricos, bioquímicos, clínicos y dietéticos, identificados como el ABCD de la evaluación del estado de nutrición⁷.

Existe poca evidencia en relación al estado nutricional del paciente con trastorno psiquiátrico, los objetivos de estudio en este tipo de pacientes se centran sólo en grupos específicos de enfermedades como lo es la Esquizofrenia⁸, Depresión⁹ o Alcoholismo¹⁰. Es por esto que el objetivo del estudio fue conocer el estado nutricional de los pacientes de un Centro de Atención Integral a la Salud Mental de acuerdo a su patología psiquiátrica, para así aportar información para la identificación de factores de riesgo en este tipo de pacientes y en consecuencia generar estrategias que disminuyan o propicien una mejora integral buscando favorecer esa reinserción social que los esquemas de atención médica pretenden lograr.

OBJETIVOS

Evaluar el estado nutricional de los pacientes de acuerdo a su trastorno psiquiátrico, en una Unidad Hospitalaria.

MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional, comparativo, transversal, en pacientes con trastornos psiquiátricos e internamiento de corta estancia en un Centro de Atención Integral a la Salud Mental (CAISAME) en el Estado de Guanajuato, México. Se incluyeron en el estudio 76 pacientes que fueron evaluados durante los meses de febrero y marzo del 2015. La muestra se seleccionó por simple disponibilidad. Los criterios de inclusión fueron pacientes hospitalizados, de 18 a 60 años de edad con algún trastorno psiquiátrico según la CIE-10 y que autorizaron su participación. Los criterios de no inclusión fueron pacientes con hipertiroidismo o hipotiroidismo, con edema, mujeres embarazadas y también quienes requirieron contención química (medicamentos) o mecánica (sujeción) por algún grado de auto o heteroagresividad, así como, quienes no pudieron estar en posición vertical o con alguna deformidad esquelética o carencia de alguna extremidad u órgano que impidió la medida exacta de su peso corporal o estatura.

Los datos se recolectaron durante los meses de febrero y marzo del 2015. Una vez que el paciente ingresaba a hospitalización se valoró con el médico titular si el paciente y/o su cuidador estaban en condiciones de comprender el objetivo y procedimientos del estudio para contar con su aceptación voluntaria a participar y firmar la carta de consentimiento informado, posteriormente se informó al paciente sobre la investigación y se hizo entrega de esta carta. Tras la aceptación voluntaria se procedió a realizar la evaluación del estado nutricional mediante indicadores antropométricos, bioquímicos, clínicos y dietéticos.

La categorización de los trastornos psiquiátricos se realizó mediante la clasificación de la CIE-10 vigente, de la OMS¹¹.

EVALUACIÓN DEL ESTADO NUTRICIO

Los datos antropométricos se obtuvieron midiendo el peso, estatura¹² y circunferencia de cintura⁷ al ingreso y el peso de egreso. Con estos datos se calculó el IMC¹³, para su clasificación se consideraron los puntos de corte de la OMS^{12,14}. Para la circunferencia de cintura se consideró como punto de corte el de la Federación Internacional de Diabetes (IDF), correspondiente a <80 cm en mujeres y <90 cm en hombres puesto que se ha demostrado que un perímetro mayor incrementa el riesgo de presentar síndrome metabólico¹⁵. Los indicadores bioquímicos se registraron a partir de los resultados del laboratorio que se realizan de manera rutinaria una vez que el paciente ingresa a hospitalización. La determinación de albúmina sérica se hizo por colorimetría (valores normales 3.5-5 g/dL) y glucosa sérica en ayuno por espectrofotometría (valores normales 60-110 mg/dL).

En la evaluación de indicadores clínicos, se hizo un registro del fármaco que fue administrado al paciente con mayor frecuencia durante su estancia hospitalaria. Así mismo, se valoró la función gastrointestinal mediante el registro de nú-

mero de evacuaciones por día, presencia de vómito, diarrea o estreñimiento.

Para la evaluación de indicadores dietéticos se llevó un registro del consumo alimentario, desde el ingreso del paciente hasta su egreso de hospitalización, en este formato se reportaba el porcentaje de dieta consumida y el tipo de dieta consumida la cual fue indicada por Nutriólogas del Departamento de Nutrición y Dietología del hospital con base en los antecedentes personales patológicos del paciente y su evaluación antropométrica al ingreso, de acuerdo a lo anterior los tipos de dieta podrían ser: Dieta Baja (Incluye cereales integrales, bajo contenido de grasa en los alimentos y libre de azúcar simple); Dieta con restricción en hidratos de carbono simples indicada principalmente para pacientes con Diabetes (incluye cereales integrales y de bajo índice glucémico y restringe azúcares como sacarosa, alimentos de alto índice glucémico y grasas de origen animal); Dieta con restricción en alimentos con alto contenido de sodio indicada principalmente en pacientes con hipertensión arterial (Restricción en contenido de sal yodada añadida a los alimentos preparados y alimentos considerados con alto aporte de sodio como embutidos, incluye uso de suplemento potásico) y Dieta Normal (No tiene restricción alguna). El aporte energético y nutrimental (gramos de proteína, hidratos de carbono y lípidos) se estimó a partir del menú patrón por el tipo de dieta; este cálculo se realizó con base en el Sistema Mexicano de Alimentos Equivalentes¹⁶. El requerimiento energético se calculó tomando en cuenta el peso teórico recomendado para la estatura según el IMC del paciente, mediante la Formula de Harris-Benedict y posteriormente se estimó el requerimiento nutrimental para de esta manera comparar el requerimiento con el consumo.

El análisis estadístico se realizó con el paquete estadístico SPSS Statistics 21; se probó normalidad de las variables mediante la prueba de bondad de ajuste Kolmogorov Smirnov. Se utilizó la prueba Chi cuadrada (X^2) para la comparación del diagnóstico de IMC por tipo de trastorno psiquiátrico; la prueba T de Student pareada para la comparación del IMC y el consumo alimentario al ingreso y al egreso de la hospitalización; y se aplicó Anova de una vía para la comparación de los indicadores antropométricos y bioquímicos de acuerdo al tipo de trastorno psiquiátrico. Se consideró significancia estadística con un p-valor <0.05.

RESULTADOS

Se evaluó una muestra total de 76 pacientes con una edad promedio de 34.8 ± 11.5 años, con estancia hospitalaria 13.6 ± 6.4 días (en un rango de 4 a 30 días). La muestra estuvo constituida por 47.3% (36/76) hombres y 52.6% (40/76) mujeres.

La frecuencia de trastornos psiquiátricos que presentaron los pacientes fue: trastornos del humor en un 37% (n=28);

esquizofrenia, trastorno esquizotípico y trastorno de ideas delirantes en un 30% (n=23); trastornos mentales y del comportamiento debido al consumo de sustancias psicotropas en 18% (n=14); trastornos de la personalidad en 12% (n=9) y retraso mental en un 3% (n=2).

El resultado de la evaluación de los indicadores antropométricos se presenta en la Tabla 1. En la comparación del peso corporal, se identificó que el promedio de peso más alto lo presentaron pacientes con retraso mental 85.7 ± 45.5 kg, y el más bajo los pacientes con Trastorno de la personalidad (67.4 ± 10.3 kg; sin diferencia por enfermedad psiquiátrica ($p=0.68$)). La muestra total de pacientes presentó un IMC correspondiente a sobrepeso. Respecto al análisis comparativo del IMC al ingreso y al egreso, se observó un cambio con tendencia al aumento, siendo la media inicial de 26.9 ± 6.6 kg/m² y la final de 27.4 ± 6.2 kg/m² ($p=0.0001$). En el análisis del IMC respecto al género, al ingreso se observó un IMC mayor en mujeres (27.5 kg/m²) que en hombres (26.3 kg/m²), sin embargo el incremento del IMC durante la estancia intrahospitalaria se observa mayor en hombres (26.9 kg/m² al egreso, $p=0.6$) respecto al de las mujeres (27.8 kg/m² al egreso,

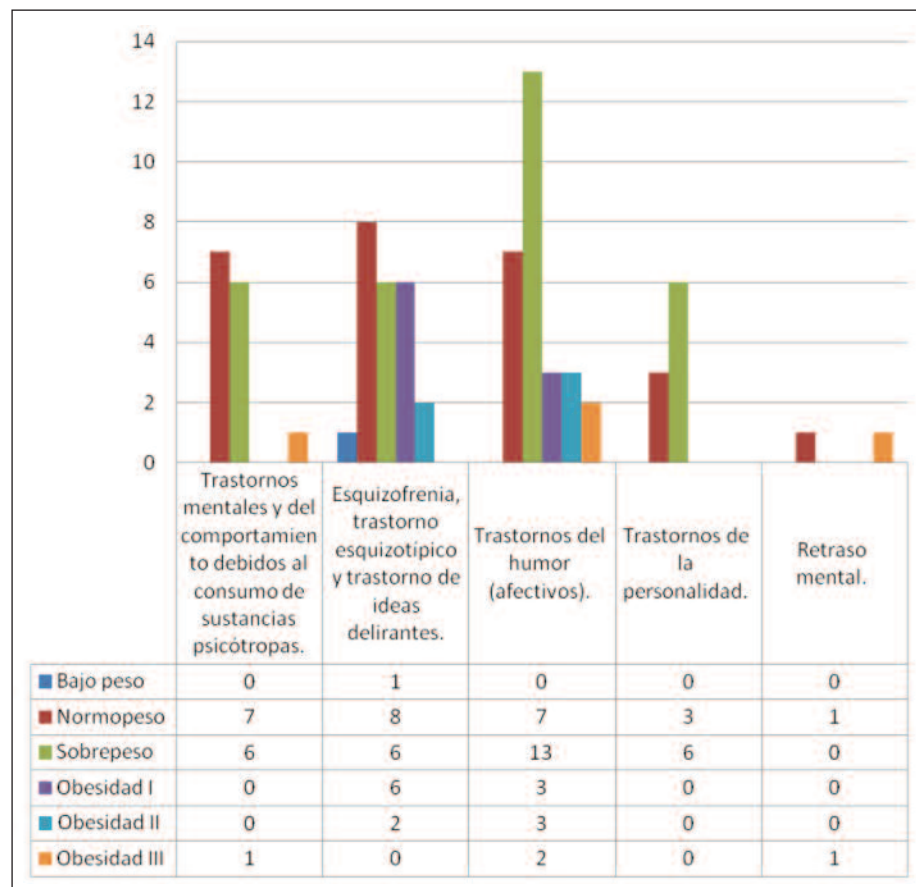
Tabla 1. Indicadores antropométricos de pacientes con trastorno psiquiátrico hospitalizados durante el periodo de febrero y marzo 2015 en un Centro de Atención Integral a la Salud Mental.

	Mínimo	Máximo	Media	DE
Peso (Kg)	35.3	123.9	69.7	18.7
Talla (m)	1.43	1.79	1.60	0.08
IMC (Kg/m ²)	16.78	45.39	26.9	6.6
CC hombres (cm)	63	115.2	84.6	14.8
CC mujeres (cm)	64	123.5	89.3	16.7

n= 76. DE: Desviación estándar. IMC: Índice de Masa Corporal. CC: Circunferencia de cintura.

$p=0.8$). En la comparación del diagnóstico de IMC por trastorno psiquiátrico (Gráfica 1) se observó en todos los grupos un diagnóstico de sobrepeso ($p=0.13$), sin embargo, la mayor frecuencia se refleja en los pacientes con diagnóstico dentro del grupo de trastornos del humor (afectivos).

Gráfica 1. Frecuencia del diagnóstico por IMC en pacientes hospitalizados con trastorno psiquiátrico.



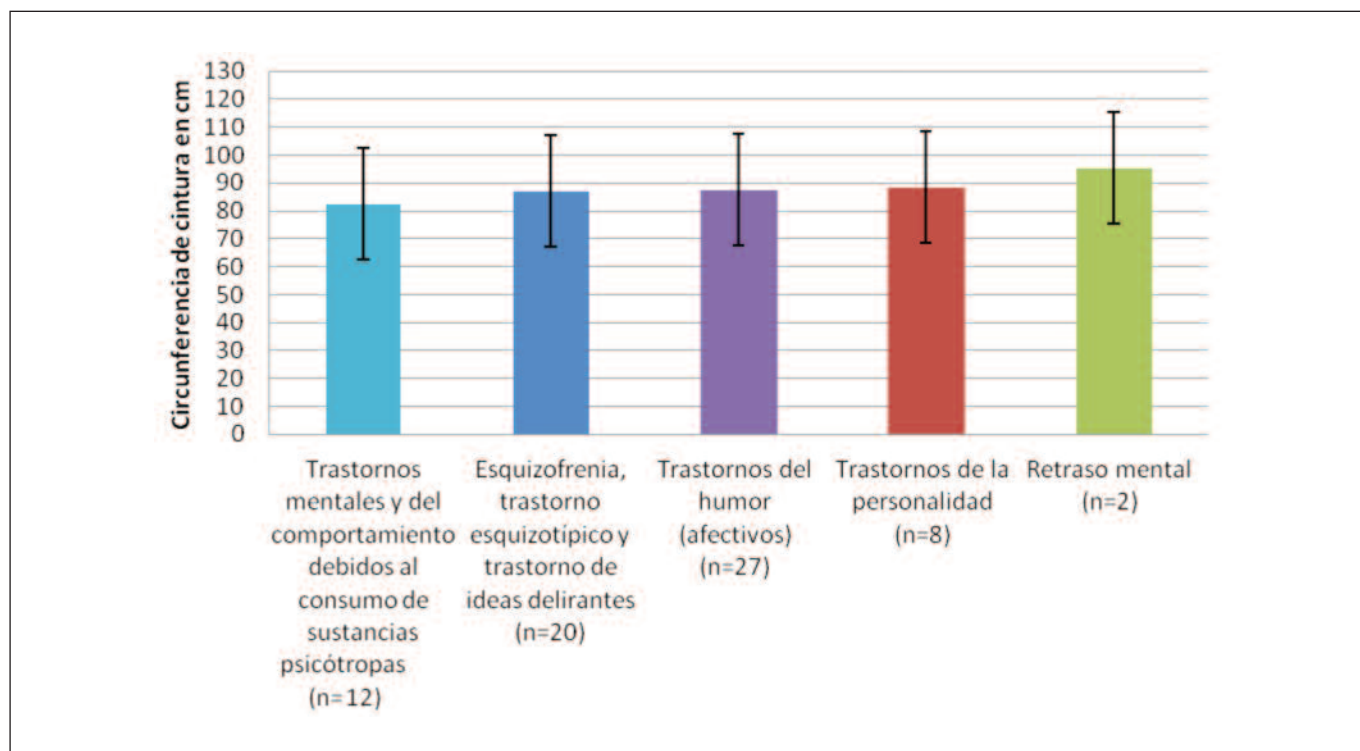
p-valor 0.13 según prueba chi cuadrada.

No se encontró diferencia en los valores de circunferencia de cintura al compararlos por trastorno psiquiátrico ($p=0.81$) (Gráfica 2), aún así, es posible apreciar valores más altos de circunferencia en pacientes con retraso mental (95.3 ± 39.8 cm) y más bajos en pacientes con trastorno mental y del comportamiento debido al consumo de sustancias psicotropas (82.5 ± 14.4 cm).

Evaluando los indicadores bioquímicos, se pudo identificar que los pacientes presentan niveles de glucosa sérica en ayuno (71.9 ± 14.5 mg/dL) cercanos al límite inferior (Gráfica 3) y niveles de albúmina sérica (3.0 ± 1.6 mg/dL) por debajo del rango mínimo recomendado (Gráfica 4). No se identificaron diferencias estadísticamente significativas en estos dos indicadores, glucosa ($p= 0.52$) y albúmina ($p=0.68$) cuando se compararon por el trastorno psiquiátrico de los pacientes.

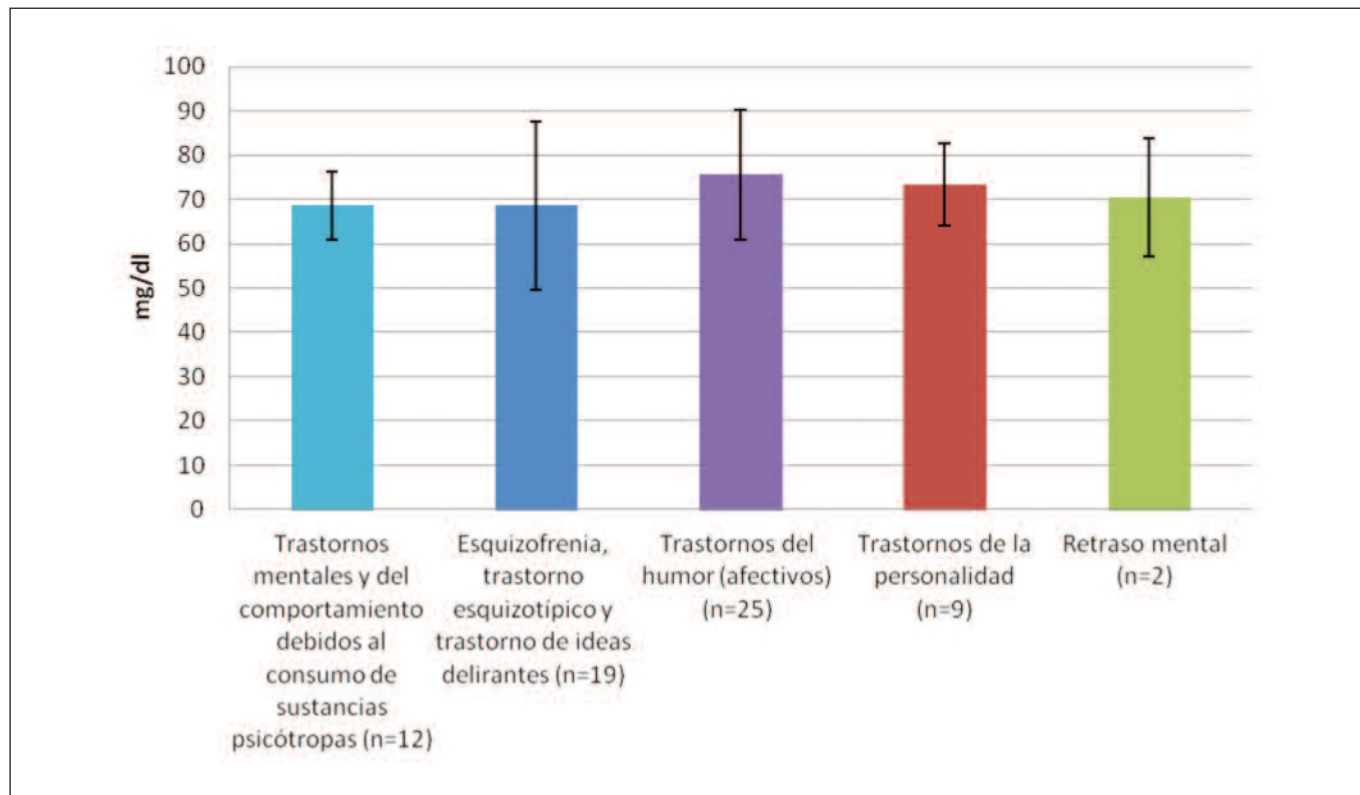
Respecto a los fármacos de uso constante durante la hospitalización de los pacientes; predominó el uso de antipsicóticos atípicos como la Risperidona 30% Olanzapina 30% y Quetiapina 28%, sobre otro tipo de fármacos como el Haloperidol, Val-

Gráfica 2. Circunferencia de cintura de pacientes hospitalizados con trastorno psiquiátrico.



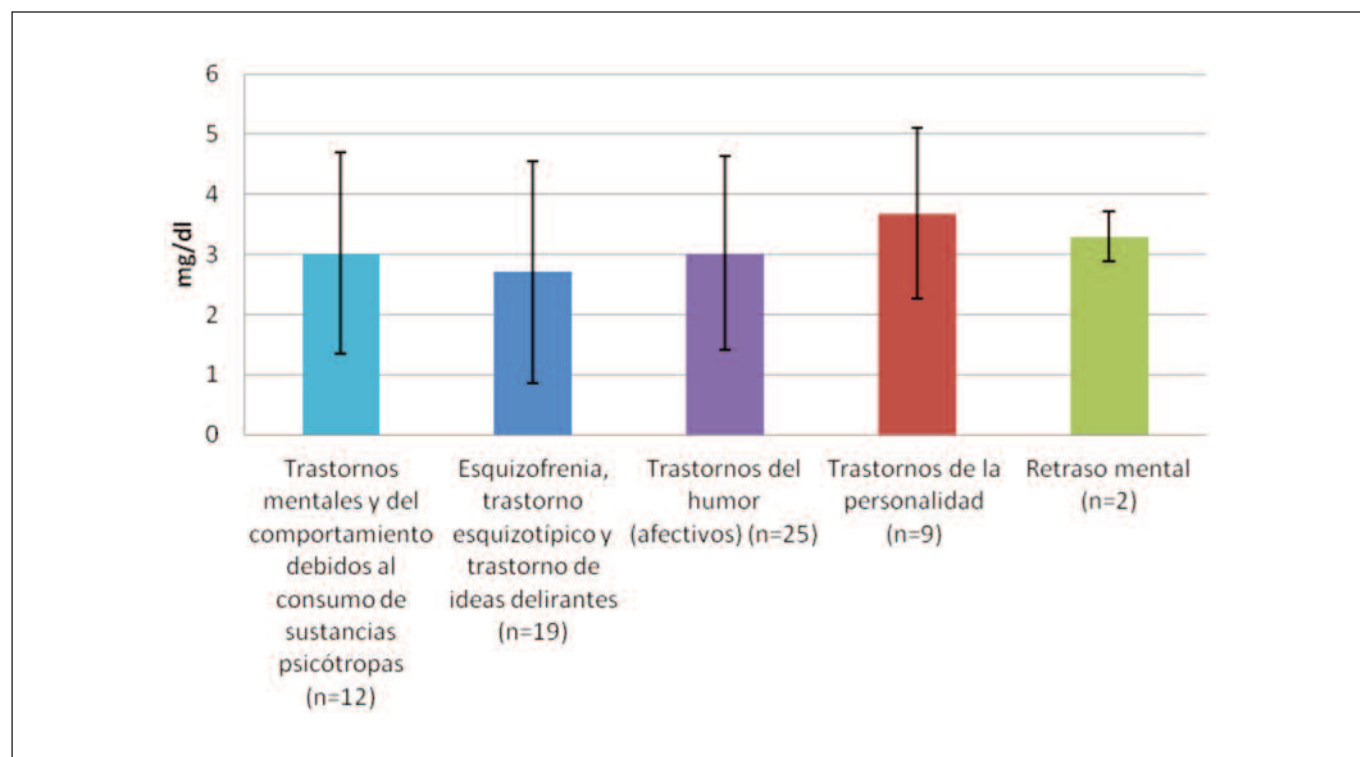
p-valor 0.81 prueba ANOVA de una vía.

Gráfica 3. Niveles de glucosa sanguínea en ayuno de pacientes con trastorno psiquiátrico.



p=0.52 prueba ANOVA de una vía.

Gráfica 4. Niveles de albúmina en sangre en pacientes hospitalizados con trastorno psiquiátrico durante el periodo de febrero y marzo del 2015.



p=0.68 prueba ANOVA de una vía.

proato semisódico, Carbamazepina y Valproato de Magnesio. En la evaluación clínica, se identificó que un 31.6% (n=24) de la población total presentaba estreñimiento, ningún paciente presentó vómito o diarrea.

Los indicadores dietéticos se presentan en la Tabla 2; el porcentaje promedio de la dieta consumida refleja que los pacientes durante su hospitalización no la ingieren en su totalidad, en promedio la muestra estudiada consume el $88.2 \pm 10.9\%$ de la dieta proporcionada, encontrándose como consumo mínimo el 42.9 % de la dieta ofrecida en el hospital. La mitad de los pacientes evaluados tenía indicación de dieta baja (51%), seguido por dieta normal (37%) y dieta con características para paciente con diabetes (7%). Las kilocalorías promedio consumidas por estos pacientes fueron 2032.7 ± 350.9 . El promedio de consumo diario de nutrimentos fue de 104 ± 14.9 g proteína, 45.8 ± 14.1 g de lípidos y 297.5 ± 48 g de hidratos de carbono. No se realizó comparación del tipo de dieta por trastorno psiquiátrico, puesto que la asignación de esta no dependía directamente del diagnóstico psiquiátrico.

DISCUSIÓN

Diversos países experimentan actualmente enfermedades relacionadas con el exceso de peso. México está inmerso en un proceso de transición epidemiológica donde la población

presenta un aumento inusitado en el índice de masa corporal evidenciado por sobrepeso y obesidad que afecta a las zonas urbanas y rurales, a todas las edades y en las diferentes regiones ENSANUT 2012¹⁷. Esta encuesta muestra que las consultas por síntomas neurológicos y psiquiátricos se vuelven poco comunes respecto al resto con solo un 1.9%, siendo lo más común las enfermedades y síntomas respiratorios agudos con un 36.5%. De esta población que recibe atención por trastornos psiquiátricos, se ha reportado en pacientes con esquizofrenia que su esperanza de vida es menor tanto en hombres como en mujeres (12 años más corta) y en pacientes con trastorno bipolar (9 años más corta) comparado con la población general¹⁸. Se sabe además, que su acceso a la atención es limitado y sus oportunidades de cribado y prevención son inferiores a las esperables para la población no psiquiátrica, es por esto que la importancia de evaluar el estado nutricional en este tipo de pacientes se vuelve vital para contribuir en su tratamiento integral. Lo anterior permite considerar a futuro en un tamiz o cribado diseñado especialmente para evaluar el riesgo nutricional en este tipo de pacientes.

La Encuesta Nacional de Epidemiología Psiquiátrica llevada a cabo durante los meses de septiembre 2001 a mayo 2002¹⁹ refiere que la prevalencia de los principales trastornos mentales en México son trastornos de ansiedad con un 14.3%, trastornos por uso de sustancias con un 9.2% y trastornos

Tabla 2. Indicadores dietéticos en pacientes hospitalizados con trastorno psiquiátrico.

	Mínimo	Máximo	Media	DE
Dieta consumida (%)	42.9	100	88.2	10.9
Requerimiento energético (kcal)	1218.1	2958.8	1840.6	333.5
Consumo energético (Kcal)	1108.2	2815.6	2032.7	350.9
Proteínas requeridas (g)	45.6	110.9	68.9	12.5
Proteínas consumidas (g)	51.1	124.5	104	14.9
Lípidos requeridos (g)	33.8	98.6	52	11.
Lípidos consumidos (g)	21.6	78.1	45.8	14.1
HC requeridos (g)	182.7	421.2	273.9	47.5
HC consumidos (g)	161.9	400.6	297.5	48

HC: Hidratos de carbono. g: gramos. Kcal: kilocalorías. DE: Desviación estándar.

afectivos con un 9.1%. En el presente trabajo, los pacientes evaluados en un Centro de Atención Integral a la Salud Mental, predominaron los Trastornos del humor (afectivos) con un 37% y Esquizofrenia, trastorno esquizotípico y trastorno de ideas delirantes con un 30%, seguido de los Trastornos mentales y del comportamiento debidos al consumo de sustancias psicotrópicas con un 18% y Trastornos de la personalidad con 12%, destacando cierta similitud a los resultados nacionales en la presencia de trastornos del humor (afectivos) y trastornos mentales y del comportamiento debidos al consumo de sustancias psicótropas, sin embargo la prevalencia de ambas difiere.

En México, la ENSANUT 2012¹⁷ encontró que la prevalencia de sobrepeso es mayor en las mujeres (73.0%) que en los hombres (69.4%) y la de obesidad es más alta en el sexo femenino que en el masculino. La población estudiada cumple este patrón, es importante recordar que son personas con vulnerabilidad mayor a la ganancia de peso y sus complicaciones, debido al uso de algunos fármacos usados para su tratamiento con efectos secundarios en el control del apetito²⁵ y por una oportunidad de cribado menor y prevención inferior al resto de la población; se pudo observar que la media en IMC en ambos grupos indicaba sobrepeso, mayor en mujeres (27.5 kg/m²) que en hombres (26.3 kg/m²), sin embargo, el incremento del IMC durante la estancia intrahospitalaria se observa mayor en hombres (26.9 kg/m²) respecto al de las mujeres (27.8 Kg/m²), según estos resultados podría inferirse que los hombres son quienes presentan un riesgo mayor de presentar obesidad que las mujeres, observando un fenómeno contrario a lo que ocurre en la población general según la ENSANUT 2012¹⁷ que refiere obesidad mayor en mujeres que en hombres. Si bien se identificó un IMC en la categoría de obesidad mórbida, esta condición sólo se

presentó en un paciente cuyo diagnóstico psiquiátrico fue retraso mental.

La evidencia indica que la circunferencia de cintura presenta una excelente correlación con los depósitos de grasa en el tejido adiposo intra-abdominal o visceral²⁰ y es una buena herramienta para diagnóstico de obesidad abdominal, en México la ENSANUT 2012¹⁷ hizo uso de esta herramienta utilizando los puntos de corte de la Secretaría de Salud y de la IDF. Los resultados de la encuesta reportan una prevalencia de 64.5% de obesidad abdominal en hombres y 82.8% en mujeres, para una prevalencia total nacional de 73.9%. En este estudio se encontró un 43.8% de obesidad abdominal en hombres y 54.1% en mujeres, una prevalencia total de 49.3%; al igual que los resultados nacionales las mujeres son quienes presentan una prevalencia mayor de obesidad abdominal. Resulta importante mencionar que estas comparaciones se están realizando con población mexicana general, debido a que no se encontró evidencia de algún estudio previo que valore el estado nutricional de los pacientes psiquiátricos.

En los pacientes con trastorno psiquiátrico evaluados en el presente estudio, se identificaron resultados de indicadores que reflejan signos clínicos de una mala alimentación: por exceso, reflejado en la presencia de sobrepeso y obesidad; y por deficiencia evidenciado en sus niveles de de albumina en sangre (menores a 3.5 g/dL)²¹ que reflejan una probable desnutrición proteico visceral²². Existe poca evidencia respecto a indicadores bioquímicos y trastornos psiquiátricos, se sabe que en algunos trastornos psiquiátricos por consumo de sustancias psicoactivas como la heroína y el opio, existe una disminución en los parámetros bioquímicos de glucosa sanguínea en ayuno, colesterol, calcio y ácido úrico⁸; en el presente estudio, a pesar de que no se encontró significancia

estadística al comparar los niveles de albúmina por trastorno psiquiátrico, es posible apreciar valores menores en los pacientes con Esquizofrenia y Trastornos mentales y del comportamiento debido al consumo de sustancias psicotropas, lo que puede asociarse a un déficit en la calidad de la dieta habitual previa a su hospitalización. Dada la importancia de este resultado, se considera importante conocer la alimentación que el paciente tiene antes de la hospitalización para identificar si los bajos niveles de albúmina están relacionados directamente con la alimentación o pudieran existir otros factores como descuido en el consumo de la dieta o un hipermetabolismo propio de estos trastornos.

Respecto a los niveles de glucosa en sangre existe un estudio previo que sugiere que el aumento de los niveles de glucosa están asociados con distimia²³, en el presente estudio los pacientes con trastorno del humor (afectivos) y trastornos de la personalidad, en los cuales está incluida distimia, difieren con los resultados del estudio anterior, puesto que presentaron valores cercanos al límite inferior del rango normal. Resulta interesante observar que en dos de las categorías: trastornos mentales y del comportamiento debidos al consumo de sustancias psicotropas; esquizofrenia, trastorno esquizotípico y trastorno de ideas delirantes, los pacientes presentaban hipoglucemia; se sabe que algunas sustancias psicoactivas pueden afectar la gluconeogénesis por lo que los niveles de glucosa en la sangre pueden disminuir, especialmente en los casos con mala nutrición²⁴. Resultaría conveniente implementar una valoración subsecuente donde se tomen en cuenta los indicadores bioquímicos como medio de evaluación del impacto del tratamiento nutricional del paciente durante la hospitalización del paciente.

Evaluando indicadores clínicos del estado nutricional, se encontró que en pacientes con Esquizofrenia el estreñimiento puede estar asociado al tratamiento con antipsicóticos²⁵, en este estudio no se identificó la prevalencia de estreñimiento por trastorno psiquiátrico, pero si se identificó que el estreñimiento es un problema común entre los pacientes evaluados, incrementando así la importancia de una dieta adecuada, así como, una correcta hidratación y consumo de fibra durante su estancia en el hospital.

Algunas de las enfermedades que presentaban los individuos de este estudio son tratadas principalmente con antipsicóticos atípicos, de los cuales existen estudios que evidencian aumento de peso y alteraciones metabólicas que podrían reducir la expectativa de vida en los pacientes que consumen estos fármacos²⁶. En ese estudio se observó el predominio del uso de antipsicóticos atípicos como la Risperidona, Olanzapina y Quetiapina, lo que permite considerar la posibilidad de que estos pacientes presenten un factor de riesgo para continuar con la ganancia de peso. Un estudio pone en evidencia la heterogeneidad de los resultados de ganancia de peso inducida por antipsicóticos de interacciones fármaco-ambiente poco conocidos, que se traducen en un cambio

neto en el balance entre péptidos y hormonas que regula los procesos de anorexígenos (catabólicos), la ingesta de alimentos y la homeostasis de la energía a través de orexígenos (anabólico)²⁷. Es importante mencionar la necesidad de desarrollar protocolos de investigación que vayan enfocados a conocer e indagar en la ganancia de peso en pacientes tratados con estos fármacos procurando contemplar a la par otras variables que se involucran en la ganancia de peso como el consumo dietético y la actividad física, así como, descartar alteraciones endocrinas que pudiesen sesgar los resultados.

Debido a que el aumento de peso resulta también del desequilibrio entre el consumo de energía y el gasto energético²⁸, es importante conocer el consumo de energía de los pacientes durante su estancia, así como, su consumo nutricional. Hay estudios que destacan la importancia de la ingesta energética en relación con la composición nutricional de la dieta, uno de estos trabajos mostró que la obesidad se podía desarrollar con una dieta alta en azúcar, incluso sin incremento de la ingesta dietética²⁹, o con una dieta alta en proteínas que indujera una mayor ingesta³⁰. Según estos estudios si solo se considerara la dieta como única causa para la ganancia de peso, el incremento de peso encontrado en estos pacientes podría estar relacionado con el consumo elevado de proteína (Tabla 2) respecto al requerimiento, sin embargo, dado que existen otros factores involucrados en la ganancia de peso, como lo es la actividad física, no es posible inferir que el consumo energético y nutricional es un factor único para la ganancia de peso. Sin embargo, se sabe que las personas con trastornos psiquiátricos se involucran menos en la actividad física en comparación con la población general³¹. El ser físicamente activo puede ser experimentado como un reto para muchas personas con enfermedad mental grave y con frecuencia las barreras son los efectos secundarios de los medicamentos, síntomas de la enfermedad, la falta de apoyo, y las comorbilidades físicas^{32,33}.

El manejo integral de estos pacientes debe de hacer hincapié en el control dietético una vez que egrese de hospitalización, puesto que, al igual que el resto de la población mexicana, el paciente está expuesto a todos los factores ambientales que están contribuyeron al cambio de patrón alimentario en la sociedad de consumo, al generar cambios de comportamiento que determinan la elección del tipo de alimentos que se decide o no consumir^{34,35}, siendo aún más vulnerables por el uso de fármacos que se ha demostrado favorecen la ganancia de peso.

CONCLUSIONES

Los trastornos psiquiátricos más frecuentes encontrados en los pacientes evaluados fueron trastornos del humor (afectivos) y esquizofrenia, trastorno esquizotípico y trastorno de ideas delirantes. Los pacientes del estudio presentaron sobrepeso tanto al inicio como al egreso de su hospitalización, aunque durante su estancia los pacientes presentan un ligero

aumento de peso. El valor promedio de la circunferencia de cintura tanto de hombres como mujeres, incrementaba el riesgo de presentar enfermedades cardiovasculares al encontrarse por arriba de los límites recomendados. Según los indicadores bioquímicos, los pacientes hospitalizados presentaron niveles de albúmina sérica por debajo del límite inferior recomendado sugiriendo desnutrición. Los niveles de glucosa sérica en ayuno no implicaron riesgo.

Respecto a los indicadores clínicos, la mayor frecuencia fue de estreñimiento, principalmente en mujeres. El tratamiento farmacológico donde destaca el uso de Risperidona, Olanzapina y Quetiapina, anti psicóticos atípicos relacionados con una ganancia de peso significativa y riesgosa para los pacientes, favorece la vulnerabilidad de presentar alguna enfermedad cardiometabólica, incrementando el riesgo de mortalidad ajena a la enfermedad psiquiátrica.

No existe diferencia estadísticamente significativa entre los indicadores antropométricos (peso, IMC, talla, Circunferencia de cintura) y bioquímicos (glucosa y albumina) según la enfermedad psiquiátrica de los pacientes en la muestra estudiada.

AGRADECIMIENTOS

Al Centro de Atención Integral a la Salud Mental (CAISAME) del León Guanajuato, por el apoyo material para el desarrollo del proyecto.

BIBLIOGRAFÍA

- Fleischhacker WW, Cetkovich-Bakmas M, De Hert M, Hennekens C, Lambert M, Leucht S, et al. Comorbid somatic illnesses in patients with severe mental disorders: clinical, policy and research challenges. *J Clin Psychiatry*. 2008;69:514-9.
- Leucht S, Burkard T, Henderson J, Maj M, Sartorius, N. Physical illness and schizophrenia. *Acta Psychiatr Scand*. 2007;116:31733.
- Surtees PG, Wainwright NWJ, Luben RN, et al. Depression and ischemic heart disease mortality: evidence from the EPICNorfolk United Kingdom Prospective Cohort Study. *Am J Psychiatry*. 2008;165:515-23.
- Parks J, Svendsen D, Singer P, editors. Morbidity and mortality in people with serious mental illness. Alexandria: National Association of State Mental Health Program Directors (NASMHPD) Medical Directors Council; 2006
- Restrepo MT. Estado nutricional y crecimiento físico. Colombia: Universidad de Antioqui, 2000:100-26: 316-73.
- Ávila RH, Caraveo EV, Valdés RR, Tejero BE. Nutriología Médica. En: Casanueva E, Kaufer HM, Pérez LA, Arroyo P (ed). Evaluación del estado de nutrición. México: Panamericana, 2008:748-754, 777.
- Suverza A, Hava K, "El ABCD de la evaluación del estado de Nutrición". 1º ed. México: McGRAW-HILL; 2010.
- Kouros D, Tahereh H, Mohammadreza A, Minoos MZ. Opioid and heroin alter biochemical parameters of human's serum. *Am J Drug Alcohol Abuse*. 2010;36(3):135-9.
- Armstrong E. (1997) The Primary Mental Health Care Toolkit. HMSO, London.
- González-Reimers E, Alvisa-Negrín J, Santolaria-Fernández F et al. Vitamin D and nutritional status are related to bone fractures in alcoholics. *Alcohol Alcohol*, 2011, 46:148-55.
- NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-025-SSA2-1994, PARA LA PRESTACION DE SERVICIOS DE SALUD EN UNIDADES DE ATENCION INTEGRAL HOSPITALARIA MEDICO-PSIQUIATRICA.
- Aparicio R. M., Estrada A.L., "Manual de Antropometría", Instituto de Nutrición y Ciencias Médicas Salvador Zubiran, Departamento de Nutrición aplicada y Educación Nutricional. 2º ed. 2004. México D.F.
- Dietz WH, Robison TN. Use of the body mass index (BMI) as a measure of overweight in children and adolescents. *J Pediatr*, 1998;132:191-193.
- Jelliffe DB. The assessment of the nutritional status of the community. Geneva: WHO, 1966.
- Alberti K, Zimmet P, Shaw J. The metabolic syndrome a new worldwide definition. *The Lancet* 2005;366(9491):1059-62.
- Pérez Lizaur AB, Palacios González B, "Sistema Mexicano de Alimentos Equivalentes" 4º ed. México: Fomento de Nutrición y Salud, A.C. 2014.
- ENCUESTA NACIONAL DE NUTRICION Y SALUD 2012. Resultados Nacionales. Primera ed. 2012.
- Arad Kodesh, Inbal Goldshtein, Marc Gelkopf, Iris Goren, Gabriel Chodick, "Epidemiology and comorbidity of severe mental illnesses in the community: findings from a computerized mental health registry in a large Israeli health organization" *Social Psychiatry and Psychiatric Epidemiology* November 2012, Volume 47, Issue 11, pp 1775-1782.
- Villatoro, J; Rojas, E; Zambrano, J; Casanova, L; Aguilar, S. "Prevalencia de trastornos mentales y uso de servicios: Resultados de la Encuesta Nacional de Epidemiología Psiquiátrica en México Salud Mental", *Salud Mental* vol. 26, núm. 4, agosto, 2003, pp. 1-16 Instituto Nacional de Psiquiatría Ramón de la Fuente Muñiz. Distrito Federal, México.
- Hormiguera X, "Circunferencia de la cintura y riesgo cardiovascular en población española". *Clin e Inv en aterosclerosis*. Vol. 19. Núm. 02. Marzo 2007.
- Gendler S. Uric acid. Kaplan A et al. *Clin Chem The C.V. Mosby Co*. St Louis. Toronto. Princeton 1984; 1268-1273 and 425.
- Delmore G. Assessment of nutritional status in cancer patients: widely neglected? *Support Care Cancer* 1997; 5 (5): 376-80.
- Ceretta LB, Reus GZ, Abelaira HM, Jordana LK, Schwalm MT, Hoepers NJ, et al. Increased prevalence of mood disorders and suicidal ideation in type 2 diabetic patients. *Acta Diabetol*. 2012;49 suppl 1:S227-34.
- González-Reimers E, Alvisa-Negrín J, Santolaria-Fernández F et al. Vitamin D and nutritional status are related to bone fractures in alcoholics. *Alcohol Alcohol*, 2011, 46:148-55.

25. De Hert M, Dockx L, Bernagie C, et al. Prevalence and severity of antipsychotic related constipation in patients with schizophrenia: a retrospective descriptive study. *BMC Gastroenterol.* 2011;11:17
26. Newcomer JW. Second-generation (atypical) antipsychotics and metabolic effects: a comprehensive literature review. *CNS Drugs* 2005;19 Suppl 1:1-93.
27. Kloet AD, Woods SC. Molecular neuroendocrine targets for obesity therapy. *Curr Opin Endocrinol Diabetes Obes* 2010;17:441-5. [PubMed: 20585249] Coccurello R, Moles A. Potential mechanisms of atypical antipsychotic-induced metabolic derangement: Clues for understanding obesity and novel drug design. *Pharmacol Ther* 2010;127:210-251. [PubMed: 20493213]
28. Giskes K, et al. A systematic review of environmental factors and obesogenic dietary intakes among adults: are we getting closer to understanding obesogenic environments? *Obes Rev.* 2010 (in press).
29. Oscai LB, Miller WC, Arnall DA. Effects of dietary sugar and of dietary fat on food intake and body fat content in rats. *Growth*, 1987; 51 (1) 64-73.
30. Kim S, Mauron J, Gleason R, Wurtman R. Selection of carbohydrate to protein ratio and correlations with weight gain and body fat in rats allowed three dietary choices. *Int. J. Vit. Nutr. Res.* 1991; 61 (2) 166-179.
31. Scott, D. & Happell, B. (2011). The high prevalence of poor physical health and unhealthy lifestyle behaviours in individuals with severe mental illness. *Issues in Mental Health Nursing*, 32, 589-597.
32. Glover, C. M., Ferron, J. C. & Whitley, R. (2013). Barriers to exercise among people with severe mental illnesses. *Psychiatric Rehabilitation Journal*, 36, 45-47.
33. Hodgson, M. H., McCulloch, H. P. & Fox, K. R. (2011). The experiences of people with severe and enduring mental illness engaged in a physical activity programme integrated into the mental health service. *Mental Health and Physical Activity*, 4, 23-29.
34. French SA, Story M, Jeffery RW. Environmental influences on eating and physical activity. *Ann. Rev. Public Health*, 2001: 22 309-335.
35. French SA, Story M, Jeffery RW. Pricing strategy to promote fruit and vegetable purchase in high school cafeterias. *J. Am. Diet. Assoc.* 1997;97 (9) 1008-1010.

Comparação de métodos de detecção da desnutrição no ambiente hospitalar

Comparison of methods for detection of malnutrition in hospital environment

Do Nascimento, Nayana Cavassim¹; Sostisso, Caroline Finger¹; Madalozzo Schieferdecker, Maria Eliana²; Rabito, Estela Iraci²; Vilela, Regina Maria²

1 Nutricionista Residente – Residência Multiprofissional em Atenção Hospitalar – Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná.
2 Universidade Federal do Paraná, Programa de Pós Graduação em Segurança Alimentar e Nutricional, Curitiba, Paraná.

Recibido: 24/octubre/2016. Aceptado: 7/enero/2017.

RESUMO

Objetivo: Comparar o diagnóstico de desnutrição em pacientes hospitalizados por meio da Avaliação Subjetiva Global (ASG) e o consenso de desnutrição proposto pela *American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (ASPEN)*.

Método: Estudo retrospectivo, observacional, sendo a amostra composta de pacientes com idade superior a 18 anos internados no período de 2011 a 2014 nas clínicas médicas e cirúrgica de um Hospital Público terciário. Foram incluídos pacientes identificados como risco nutricional por meio da Triagem de Risco Nutricional (NRS-2002). Os diagnósticos de desnutrição foram estabelecidos com base nos dados das fichas de acompanhamento nutricional e a classificação realizada conforme a proposta da Avaliação Subjetiva Global (ASG) e do consenso de desnutrição da *American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (ASPEN)*. Para verificar a concordância entre as ferramentas foi aplicado o Coeficiente de Kappa.

Resultados: A amostra totalizou em 963 pacientes, na maioria adultos (52,6%) e do sexo masculino (56,2%). Ao verificar a concordância entre as ferramentas obteve-se o valor de $\kappa=0,392$ mostrando assim que não houve concordância entre as classificações de desnutrição. Melhor concordância foi encontrada ao comparar os instrumentos considerando a presença ou ausência da desnutrição ($\kappa=0,513$).

Correspondencia:
Estela Iraci Rabito
rabito@ufpr.br

Conclusão: As ferramentas analisadas não apresentaram concordância na identificação dos graus de desnutrição. Ressalta-se, porém, a importância da análise de métodos diagnósticos para que sejam utilizados instrumentos sensíveis na identificação de pacientes desnutridos, para que a intervenção nutricional precoce possa ser realizada.

PALAVRAS-CHAVE

Desnutrição; avaliação subjetiva global; estado nutricional.

ABSTRACT

Objective: Compare the diagnosis of malnutrition in hospitalized patients by means of the Subjective Global Assessment (ASG) and the consensus of malnutrition proposed by *American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (ASPEN)*.

Methods: Retrospective study, observational, the sample consisted of patients with age above 18 years admitted in the period 2011 to 2014 in medical and surgical clinics of a tertiary public hospital. Patients included were identified as nutritional risk by means of screening of nutritional risk (NRS-2002). To verify the concordance between the tools were applied the Kappa Coefficient.

Results: The sample totaled in 963 patients, in most adults (52,6%) and male (56,2%). To check the concordance between the tools it was obtained the kappa value= $0,392$ thus showing that there was no concordance between the classifications of malnutrition. Best concordance was found when comparing the instruments considering the presence or absence of malnutrition ($\kappa=0,513$).

Conclusions: The tools analyzed didn't agree in the identification of degrees of malnutrition. It must be highlighted the importance of analysis of diagnostics methods to be used sensitive instruments in the identification of malnourished patients for which the early nutritional intervention can be performed.

KEY-WORDS

Malnutrition; Subjective Global Assessment; nutritional status.

INTRODUÇÃO

A desnutrição no ambiente hospitalar está associada com aumento nos índices de morbidade, mortalidade e piora nos desfechos clínicos¹. Além disso, complicações secundárias a desnutrição aumentam os custos e o tempo de internação^{2,3}.

Estima-se que 50% dos pacientes hospitalizados estejam desnutridos, porém este valor pode sofrer modificações dependendo dos critérios utilizados na classificação da desnutrição bem como nas características da população estudada⁴. No Brasil, o estudo multicêntrico IBRANUTRI avaliou 4000 pacientes e diagnosticou a prevalência de desnutrição em 50% da amostra estudada⁵. Resultados semelhantes foram encontrados em estudo realizado em países da América Latina onde a desnutrição estava presente em 50,2% dos pacientes, sendo que 11,2% apresentavam desnutrição grave⁶.

Diversos métodos de avaliação do estado nutricional tem sido desenvolvidos para auxiliar na identificação do paciente desnutrido ou em risco nutricional no ambiente hospitalar, fazendo com que a intervenção nutricional precoce possa ser realizada e um plano nutricional adequado seja instituído⁷.

A Avaliação Subjetiva Global (ASG) foi desenvolvida em 1987 por Detsky *et al.*⁸, com o objetivo de identificar o estado nutricional de pacientes na espera de cirurgia gastrointestinal, utilizada, atualmente, para a maioria dos pacientes adultos em internação hospitalar⁹. Esta ferramenta considera as seguintes características para a identificação da desnutrição: perda de peso, ingestão alimentar, sintomas gastrointestinais, capacidade funcional e exame físico. Após avaliadas as 5 características o diagnóstico estabelecido é de bem nutrido, desnutrição moderada ou desnutrição grave⁸.

Com o objetivo de desenvolver a abordagem padronizada para o diagnóstico de desnutrição no paciente hospitalizado foi criado um grupo de trabalho pertencente a American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (ASPEN). Em 2012, o trabalho desenvolvido culminou na publicação do consenso que determina as características na identificação do adulto desnutrido. O consenso de desnutrição estabelece que após identificado o paciente em risco nutricional por meio de ferramenta específica, o próximo passo é levar em consideração a presença de inflamação, onde as doenças são classificadas em agudas ou crônicas. Estabelecida a classificação

com base no diagnóstico do paciente, seis características principais são avaliadas, sendo estas: perda de peso, ingestão insuficiente de energia, exame físico (perda de massa magra, perda de tecido adiposo e presença de edema) e dinamometria ou força de preensão palmar. Se o paciente apresentar duas ou mais características a desnutrição é diagnosticada e classificada em moderada ou grave conforme os parâmetros estabelecidos¹⁰.

Diante do exposto, o objetivo deste estudo foi comparar o diagnóstico de desnutrição em pacientes hospitalizados por meio de duas ferramentas: a Avaliação Subjetiva Global (ASG) e o consenso de desnutrição proposto pela *American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (ASPEN)*.

MÉTODO

Desenho do estudo

Estudo de caráter retrospectivo e observacional, realizado por meio da análise de registros de pacientes que estiveram internados nas clínicas médicas e cirúrgica de um hospital público localizado na cidade de Curitiba, Paraná, no período de janeiro de 2011 a dezembro de 2014. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa sob registro 37369614.3.0000.0096.

Foram incluídos pacientes com idade superior a 18 anos identificados com risco nutricional por meio da Triagem de Risco Nutricional - NRS 2002 nas primeiras 72 horas após a admissão e submetidos à avaliação nutricional completa até 48 horas após a aplicação da triagem.

Como critérios de exclusão: pacientes com idade inferior a 18 anos, que não foram considerados em risco nutricional ou que apresentavam fichas de acompanhamento nutricional com dados incompletos que impossibilitavam o estabelecimento do diagnóstico nutricional.

Os dados foram coletados das fichas de avaliação e acompanhamento nutricional destes pacientes e incluíram: idade, sexo, clínica de internação, diagnóstico médico, avaliação nutricional, avaliação subjetiva global, avaliação da ingestão alimentar, exame físico, albumina e tempo de internamento.

Avaliação Nutricional

Para estabelecer o diagnóstico nutricional os pacientes foram avaliados de acordo com os seguintes parâmetros nutricionais:

Avaliação Antropométrica

O peso atual e a estatura foram obtidos e posteriormente calculado o Índice de Massa Corporal (IMC)¹¹. A porcentagem de perda de peso foi calculada levando-se em consideração o peso usual e o peso atual no momento da avaliação antropométrica¹².

Ingestão Alimentar

A avaliação da ingestão alimentar levou em consideração a redução na quantidade, modificação na consistência da alimentação ingerida e o tempo da duração das alterações, conforme a proposta de Detsky *et al.*⁸ Com relação a quantidade os seguintes parâmetros foram levados em consideração: 0% quando não houve redução na ingestão, 25%, 50% ou 100% de redução quando o paciente não estava se alimentando como o habitual¹².

Exame físico

Para análise do exame físico quatro parâmetros foram utilizados: perda de gordura subcutânea (olhos, tríceps, bíceps, bola gordurosa de bichat, abdome) perda de massa muscular (temporas, ombros, clavícula, escápula, musculo interósseo, joelhos, quadríceps, costelas) presença de edema e ascite⁸. Posteriormente, cada um dos itens foi classificado como normal, perda leve, perda moderada ou grave.

Ferramentas para o Diagnóstico de Desnutrição

O diagnóstico de desnutrição foi estabelecido por meio de duas ferramentas diferentes, a ASG, adaptada de Detsky *et al.*⁸, e o proposto pela ASPEN¹⁰. Em ambas as ferramentas os pacientes foram classificados em desnutrição moderada ou grave, e no caso de ausência de desnutrição foram classificados como sem desnutrição.

Avaliação Subjetiva Global (ASG)

A ASG considera cinco características para o estabelecimento do diagnóstico de desnutrição, sendo estas: mudança de peso, alteração na ingestão alimentar, sintomas gastrointestinais, capacidade funcional e exame físico^{14,15,16}. Cada item foi analisado separadamente e classificado em bem nutrido, desnutrição moderada ou grave e o diagnóstico estabelecido com base na classificação prevalente.

Consenso de desnutrição proposto pela American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (ASPEN)

Para identificar a presença de desnutrição foi utilizado os critérios deste consenso, primeiramente foi classificada a doença de base em aguda ou crônica e posteriormente analisadas 5 das 6 características principais: perda de peso, ingestão insuficiente de energia, perda de massa magra, perda de tecido adiposo e presença de edema. Se o paciente apresentar duas ou mais características a desnutrição é diagnosticada¹⁰.

No presente estudo não foi considerada a dinamometria, pois não faz parte do protocolo de avaliação nutricional estabelecida pelo serviço de nutrição e dietética do Hospital.

Análise Estatística

Para verificar se as variáveis estudadas seguiam a distribuição normal foi aplicado o teste Kolmogorov-Smirnov e os da-

dos expressos em valores de mediana. Para comparação das variáveis com distribuição normal foi utilizado o teste T Student e para os dados não normais o teste Mann Whitney. Ainda para verificar a correlação entre variáveis foi utilizado as o teste de Pearson e Sperman.

Para verificar a concordância entre as ferramentas de avaliação de desnutrição foi aplicado o Coeficiente de Kappa. Os dados foram tabulados no programa Microsoft Excel e a análise dos dados foi realizada por meio do Software Package for Social Sciences for Windows - SPSS (versão 20.0) e pelo programa STATA.

RESULTADOS

No total foram tabuladas 1373 fichas de acompanhamento nutricional de pacientes com risco nutricional no período, destas 314 foram excluídas do estudo por ausência de dados. Ainda, 96 fichas foram excluídas por não obterem informações necessárias para a classificação segundo a ferramenta de avaliação de desnutrição proposta pela ASPEN. Totalizando 963 pacientes, na maioria adultos, com idade inferior a 60 anos (52,6%) e do sexo masculino (56,2%). Sendo que 378 (39,3%) eram hipertensos e 196 (20,4%) diabéticos.

Com relação a clínica, 602 (62,6%) estavam internados na clínica médica e 361 (37,5%) na clínica cirúrgica. De acordo com a classificação da doença, 546 (56,7%) pacientes apresentavam diagnóstico de doença crônica. O diagnóstico prevalente foi de doenças gastroenterológicas correspondendo a 40,5% da amostra, 39,3% internaram para investigação de doença, seguidos de doenças pneumológicas (8,8%) e nefrológicas (3,9%).

Entre os pacientes com risco nutricional apenas 14,7% não apresentaram perda de peso prévio a internação. Não havendo diferença da perda quando comparado os sexos.

Ao analisar o diagnóstico de desnutrição de acordo com a faixa etária (Tabela 2), pode-se verificar que para ambas as ferramentas mais da metade da amostra foi diagnosticada com algum grau de desnutrição, sendo que de acordo com a ASG 52,7% dos adultos e 55,3% dos idosos foram considerados desnutridos. Enquanto que de acordo com a ASPEN mais idosos foram considerados desnutridos (62,5%) sendo a presença da desnutrição mais prevalente nesta faixa etária quando comparada aos adultos ($p=0,0068$). Quando comparado o diagnóstico de desnutrição de acordo com o sexo não houve diferença estatística significativa entre as ferramentas ASG ($p=0,066$) e ASPEN ($p=0,072$).

Ao verificar a concordância entre as ferramentas obteve-se o valor de $kappa=0,392$ (Tabela 3) mostrando assim que não houve concordância entre os métodos para identificação da desnutrição. Resultado semelhante foi encontrado quando os dados foram separados de acordo com a faixa etária ($kappa=0,405$ para adultos e $kappa=0,376$ para idosos).

Tabela 1. Características demográficas, antropométricas e laboratorial dos pacientes hospitalizados em risco nutricional.

	Total	Homens			Mulheres			P
		Md	Min	Máx	Md	Min	Máx	
Idade (anos)	963	56,0	18	94	55,0	18	92	0,807
Peso usual (Kg)	936	71,0	33	170	75	30	120	<0,0001
Peso atual (Kg)	950	62,2	20,8	153,7	74,6	26,4	122,8	<0,0001
Altura (m)	960	1,7	1,4	1,93	1,5	1,3	1,8	<0,0001
IMC(kg/m²)	948	21,7	10,3	50,7	28,9	9,3	48,5	0,0132
%PP*	821	11,6	0,2	51,2	12,1	0,15	60,3	0,3513
Tempo de internamento (dias)	691	185,5	1	370	52,5	1	104	0,071
Albumina (g/dl)	485	2,7	1,2	4,2	2,6	1,1	4,1	0,2119

*Apenas pacientes com perda de peso prévia a internação.

Md: mediana. Min: mínimo. Máx: máximo. IMC: índice de massa corporal. %PP: porcentagem de perda de peso.

Tabela 2. Classificação de desnutrição pelas ferramentas ASG e ASPEN de acordo com a faixa etária.

	Total N	Adultos		Idosos		P
		N	%	N	%	
ASG						
Sem desnutrição	444	240	47,3	204	44,7	0,558
Desnutrição moderada	303	154	30,4	149	32,7	
Desnutrição grave	216	113	22,3	103	22,6	
ASPEN						
Sem desnutrição	414	243	47,93	171	37,50	0,0068
Desnutrição moderada	143	67	13,21	76	16,67	
Desnutrição grave	406	197	38,86	209	45,83	

Comparação entre variáveis realizadas por meio do teste de Pearson e Sperman.

ASG: Avaliação Subjetiva Global. ASPEN: *American Society for Parenteral and Enteral Nutrition*.

Quando avaliada a presença de desnutrição sem considerar a gravidade, conforme mostrado na Tabela 4, as ferramentas obtiveram melhor valor diferenciado para concordância ($\kappa=0,513$).

DISCUSSÃO

No presente estudo a comparação entre os métodos diagnósticos de desnutrição analisados mostrou que não houve concordância entre as ferramentas. Melhores resultados fo-

ram obtidos ao analisar as ferramentas com relação à presença de desnutrição sem considerar a classificação.

A ASG é considerada um bom método diagnóstico de desnutrição dentre as ferramentas existentes, sendo comumente utilizada por ser considerada um método simples, não-invasivo, de baixo custo, requer pouco tempo para o seu preenchimento e pode ser aplicado por qualquer profissional de saúde^{16,17}. Estudos mostram que além de estabelecer o diagnóstico de desnutrição a ferramenta é capaz de fornecer in-

Tabela 3. Concordância do diagnóstico de desnutrição entre as ferramentas ASG e ASPEN.

ASPEN	ASG			Kappa
	Sem desnutrição	Desnutrição moderada	Desnutrição Grave	
Sem desnutrição	313(75,6%)	57 (39,9%)	74 (18,2%)	0,392
Desnutrição moderada	86 (20,8%)	74 (51,7%)	143 (35,2%)	
Desnutrição Grave	15 (3,6%)	12 (8,4%)	189 (46,6%)	

ASG: Avaliação Subjetiva Global. ASPEN: *American Society for Parenteral and Enteral Nutrition*.

Tabela 4. Concordância do diagnóstico de presença ou ausência de desnutrição entre as ferramentas ASG e ASPEN.

ASPEN	ASG		Kappa
	Sem desnutrição	Desnutrição	
Sem desnutrição	313 (75,6%)	131 (23,9%)	0,513
Desnutrição	101 (24,4%)	418 (76,1%)	

ASG: Avaliação Subjetiva Global. ASPEN: *American Society for Parenteral and Enteral Nutrition*.

formações prognósticas importantes, onde pacientes identificados com desnutrição apresentaram maiores taxas de mortalidade^{18,19}.

Porém, por tratar-se de um método subjetivo, sua acurácia depende da experiência do observador em detectar alterações no estado nutricional¹⁷. Além disso, esta ferramenta não é capaz de detectar mudanças no estado nutricional em curto período de tempo, comumente associadas a doenças agudas, principalmente quando a perda de peso não está associada¹⁶.

A força de prensão palmar não é um método rotineiramente utilizado para a avaliação nutricional no ambiente hospitalar, sendo um instrumento de uso limitado para o estabelecimento do diagnóstico de desnutrição ao utilizar a proposta da ASPEN. Entretanto, dados referentes à ingestão alimentar e perda de peso são utilizadas em ambas as ferramentas analisadas e mais facilmente obtidas conforme demonstrou Nicolo *et al.*²⁰ onde verificou que ao ser aplicado o consenso da ASPEN estas foram as duas características mais utilizadas para o estabelecimento do diagnóstico de desnutrição.

Ambas as ferramentas diagnosticaram a presença de desnutrição em mais da metade da amostra, 53,9% de acordo com a ASG e 57% segundo a ASPEN. Estudo realizado com 682 pacientes hospitalizados com idade entre 18 e 90 anos foi observado que 72,5% da amostra foi diagnosticada com desnutrição de acordo com a ASPEN, sendo que destes 69,5% eram desnutridos graves. Entretanto, ao ser aplicado a ASG apenas 48,1% foram considerados desnutridos. Ao realizar a análise de concordância entre as ferramentas o valor de Kappa foi de 0,36²¹, resultado semelhante ao encontrado no presente estudo.

De acordo com a Organização Mundial de Saúde²² a idade considerada para a definição da pessoa idosa é estabelecido conforme o nível sócio-econômico de cada nação, razão pela qual no presente estudo pacientes idosos foram considerados com idade igual ou superior a 60 anos. Com relação a presença de desnutrição em ambas as faixas etárias os valores encontrados se assemelham aos resultados encontrados em outros estudos, onde a prevalência de desnutrição é identificada em cerca de 50% dos pacientes hospitalizados^{4,5,19}. Estudo realizado por Redondo *et al.*²³ mostrou que 3 em cada 4 pacientes idosos são diagnosticados com desnutrição no momento da admissão hospitalar.

Tendo em vista que a desnutrição contribui para o aumento nas taxas de morbidade, mortalidade, tempo de permanência hospitalar e custos, ferramentas diagnósticas do estado nutricional devem ser aplicadas e desenvolvidas com o objetivo de identificar pacientes desnutridos ou em risco de desnutrir²⁴.

A partir da detecção da desnutrição o paciente poderá receber um plano nutricional de acordo com suas necessidades específicas, melhorando o estado nutricional, a qualidade de vida e reduzindo os custos e complicações relacionadas com a desnutrição²⁴. No estudo com indivíduos adultos admitidos em um Hospital Terciário de Singapura onde foram analisados os custos com hospitalização observou-se que o gasto foi 24% maior nos pacientes desnutridos bem como o tempo de permanência aumentou 1,5 vezes quando comparado com pacientes bem nutridos²⁵.

Atualmente diversos métodos são utilizados para o estabelecimento do diagnóstico nutricional, porém não existe na literatura nenhuma ferramenta considerada padrão ouro na

identificação do paciente desnutrido²⁴. Sendo assim, diversos fatores devem ser levados em consideração na prática clínica durante a avaliação nutricional para o estabelecimento do diagnóstico nutricional.

O presente estudo apresentou algumas limitações no seu desenvolvimento. Por se tratar de um trabalho retrospectivo o estabelecimento do diagnóstico de desnutrição foi feito com base nas fichas de avaliação nutricional dos pacientes em risco nutricional, sendo assim, a fidelidade dos dados depende do profissional responsável pela avaliação e preenchimento do instrumento. A ausência de dados ou preenchimento incorreto fez com que fichas fossem excluídas do estudo por não contemplarem informações necessárias para o estabelecimento do diagnóstico de desnutrição.

A ferramenta proposta pela ASPEN foi parcialmente utilizada, não levando em consideração características como a força de prensão palmar, o que poderia subestimar a presença de desnutrição em pacientes que apresentaram apenas uma característica proposta pela ferramenta.

CONCLUSÃO

No presente estudo as ferramentas analisadas não apresentaram concordância na identificação da classificação da desnutrição. Melhores resultados foram encontrados ao analisar as ferramentas considerando apenas a presença ou ausência da desnutrição. Ressalta-se porém a importância da análise de métodos diagnósticos para que sejam utilizados instrumentos sensíveis na identificação de pacientes desnutridos, para que a intervenção nutricional precoce possa ser realizada, reduzindo as complicações e os custos decorrentes da desnutrição.

REFERÊNCIAS

1. Aasiwwe SB. Simplifications of the mini nutritional assessment short-form are predictive of mortality among hospitalized young and middle-aged adults. *Nutrition*. 2016 Jan;32(1):95-100.
2. Poulia KA, Yannakoulia M, Karageorgou D, Gamaletsou M, Panagiotakos DB, Sipsas NV, Zampelas A. Evaluation of the efficacy of six nutritional screening tools to predict malnutrition in the elderly. *Clinical Nutrition*. 2012 Jun;31(3):378-85.
3. Lee HK, Choi HS, Son EJ, Lyu ES. Analysis of the Prevalence and Risk Factors of Malnutrition among Hospitalized Patients in Busan. *Prev Nutr Food Sci*. 2013 Jun;18(2):117-23.
4. Correia MI, Campos AC; ELAN Cooperative Study. Prevalence of hospital malnutrition in Latin America: the multicenter ELAN study. *Nutrition*. 2003 Oct;19(10):823-5.
5. Waitzberg DL, Caiaffa WT, Correia MI. Hospital malnutrition: the Brazilian national survey (IBRANUTRI): a study of 4000 patients. *Nutrition*. 2001 Jul-Aug;17(7-8):573-80.
6. Correia MI, Hegazi RA, Higashiguchi T, Michel JP, Reddy BR, Tappenden KA, Uyar M, Muscaritoli M. Evidence-based recommendations for addressing malnutrition in health care: an updated strategy from the feedM.E. Global Study Group. *J Am Med Dir Assoc*. 2014 Aug;15(8):544-50.
7. Filipović BF, *et al*. Comparison of two nutritional assessment methods in gastroenterology patients. *World J Gastroenterol*. 2010 Apr 28;16(16):1999-2004.
8. Detsky AS, McLaughlin JR, Baker JP, Johnston N, Whittaker S, Mendelson RA, Jeejeebhoy KN. What is subjective global assessment of nutritional status? *JPEN Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*. 1987 Jan-Feb;11(1):8-13.
9. Santana Porbén S. [Comments to Detsky AS, McLaughlin JR, Baker JP, Johnston N, Whittaker S, Mendelson RA, Jeejeebhoy KN. What is Subjective Global Assessment of Nutritional Status? *JPEN Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*. 1987;11(1):8-13].
10. Malone A, Hamilton C. The Academy of Nutrition and Dietetics/the American Society for Parenteral and Enteral Nutrition consensus malnutrition characteristics: application in practice. *Nutr Clin Pract*. 2013 Dec;28(6):639-50.
11. WORLD HEALTH ORGANIZATION. Physical Status: the use and interpretation of anthropometry. Geneva, Switzerland: WHO, 1995.
12. Blackburn GL, Bistrian BR, Maini BS, Schlamm HT, Smith MF. Nutritional and metabolic assessment of the hospitalized patient. *JPEN Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*. 1977;(1):11-21.
13. Scognamiglio U, Salvia A, Paolucci S, Garbagnati F, Caltagirone C, Musicco M. Validity of a questionnaire for the semi-quantitative evaluation of dietary intake of hospitalised patients compared to weighed records. *J Hum Nutr Diet*. 2012 Dec;25(6):526-33.
14. Jensen GL, Compher C, Sullivan DH, Mullin GE. Recognizing Malnutrition in Adults: Definitions and Characteristics, Screening, Assessment, and Team Approach. *JPEN Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*. 2013;37(6):802-807.
15. Anthony PS. Nutrition screening tools for hospitalized patients. *Nutr Clin Pract*. 2008 Aug-Sep;23(4):373-82.
16. Lim SL, Lin XH, Daniels L. Seven-Point Subjective Global Assessment Is More Time Sensitive Than Conventional Subjective Global Assessment in Detecting Nutrition Changes. *JPEN Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*. 2015;1-8.
17. Fink JS, Mello PD, Mello ED. Subjective global assessment of nutritional status - A systematic review of the literature. *Clinical Nutrition*. 2015;(34)785-792.
18. Bector S, Vagianos K, Suh M, Duerksen R. Does the Subjective Global Assessment Predict Outcome in Critically Ill Medical Patients? *Journal of Intensive Care Medicine*. 2015;1-5.
19. Ordoñez AM, Madalozzo Schieferdecker ME, Cestonaro T, Cardoso Neto J, Ligocki Campos AC. Nutritional status influences the length of stay and clinical outcomes in patients hospitalized in internal medicine wards. *Nutr Hosp*. 2013 Jul-Aug;28(4):1313-20.
20. Nicolo M, Compher CW, Still C, Huseini M, Dayton S, Jensen GL. Feasibility of accessing data in hospitalized patients to support di-

- agnosis of malnutrition by the Academy - A.S.P.E.N. malnutrition consensus recommended clinical characteristics. *JPEN Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*. 2014;38(8):954-959.
21. Guerra RS, Fonseca I, Pichel F, Restivo MT, Amaral TF. Usefulness of Six Diagnostic and Screening Measures for Undernutrition in Predicting Length of Hospital Stay: A Comparative Analysis. *Journal of the academy of nutrition and dietetics*. 2015;115(6):927-938.
 22. WHO (2002) Active Ageing – A Police Framework. A Contribution of the World Health Organization to the second United Nations World Assembly on Aging. Madrid, Spain, April, 2002.
 23. Redondo LR, Navalón CI, Gascón Cánovas JJ, Jiménez CT; Álvarez CS. Desnutrición en el paciente anciano al ingreso hospitalario, un viejo problema sin solucionar. *Nutr Hosp*. 2015; 32(5):2169-2177.
 24. Fernández AC, Casariego AV, Rodríguez IC, Ballesteros Pomar MD. Eficacia y efectividad de las distintas herramientas de cribado nutricional en un hospital de tercer nivel. *Nutr Hosp*. 2015; 31(5):2240-2246.
 25. Lim SL, Ong KC, Chan YH *et al*. Malnutrition and its impact on cost of hospitalization, length of stay, readmission and 3-year mortality. *Clinical Nutrition*. 2012; (31):345–350.

Circunferência do pescoço como indicador de risco cardiovascular em pacientes renais crônicos em hemodiálise

Neck circumference as indicator of cardiovascular risk in patients in dialysis for chronic kidney disease

Costa Santiago, Emerson Rogério¹; Fernandes Dourado, Keila¹; De Moraes Vasconcelos Petribú, Marina¹; Siqueira de Andrade, Maria Izabel²; Sousa Barbosa, Laís³; Mota dos Santos, Cláudia³

1 Centro Acadêmico de Vitória (CAV) – Universidade Federal de Pernambuco (UFPE).

2 Centro de Ciências da Saúde (CCS) – Universidade Federal de Pernambuco (UFPE).

3 Hospital Barão de Lucena (HBL).

Recibido: 13/agosto/2016. Aceptado: 12/octubre/2016.

RESUMO

Introdução: Portadores de doença renal crônica (DRC) são frequentemente acometidos por doenças cardiovasculares (DCV). Nesse contexto, a circunferência do pescoço (CP) surge como parâmetro promissor para avaliação do risco cardiovascular (RCV) na DRC.

Objetivo: Avaliar a CP como um parâmetro indicativo de RCV em pacientes renais crônicos em hemodiálise (HD), relacionando-a com variáveis antropométricas e bioquímicas associadas aos desfechos cardiometabólicos.

Métodos: Estudo transversal, com pacientes adultos e idosos, de ambos os sexos, portadores de DRC em HD, cadastrados no Setor de Nefrologia do Hospital Barão de Lucena, Recife – PE. Foram obtidas variáveis demográficas, socioeconômicas, clínicas e comportamentais, além de parâmetros antropométricos e bioquímicos relacionados aos eventos cardiometabólicos. A CP identificou o RCV elevado quando ≥ 37 cm para homens e ≥ 34 cm para mulheres. As análises estatísticas foram conduzidas no programa *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) versão 13.0, sendo confirmada significância estatística quando $p < 0,05$.

Resultados: A amostra foi composta por 40 indivíduos, com idade média de $54,4 \pm 14,7$ anos e 72,5% (n=29) do sexo masculino. A CP evidenciou 55,0% (n=22) de pacientes com

alto RCV, estando associada significativamente com o sexo masculino e com as classes econômicas B e C. Foram constatadas correlações positivas entre a CP e demais parâmetros antropométricos (índice de massa corporal, circunferência da cintura, razão cintura/estatura e razão cintura/quadril) e correlação negativa entre a CP e o HDL-Colesterol.

Conclusão: A CP mostrou-se como bom método para identificação do RCV em pacientes renais crônicos em HD, correlacionando-se com variáveis antropométricas e bioquímicas associadas aos desfechos cardiometabólicos.

PALAVRAS-CHAVE

Antropometria, avaliação nutricional, doenças cardiovasculares, diálise renal.

ABSTRACT

Introduction: Individuals with chronic kidney disease are often affected by cardiovascular disease. Neck circumference (NC) is a promising variable for the evaluation of cardiovascular risk in these patients.

Objective: Evaluate NC as an indicator of cardiovascular risk in patients with chronic kidney disease undergoing dialysis, relating this measure to anthropometric and biochemical variables associated with cardiometabolic outcomes.

Methods: A cross-sectional study was conducted with adult patients with chronic kidney disease undergoing dialysis at the Nephrology Center of the Barão de Lucena Hospital in Recife, Brazil. Demographic, socioeconomic, clinical and behavioral characteristics were recorded, along with anthropo-

Correspondencia:
Emerson Rogério Costa Santiago
emersoncostasantiago@gmail.com

metric and biochemical variables related to cardiometabolic events. High cardiovascular risk was identified when NC was ≥ 37 cm in men and ≥ 34 cm in women. Statistical analysis involved the SPSS 13.0 program, with a p-value < 0.05 indicative of statistical significance.

Results: Forty individuals participated (72.5% males; mean age: 54.4 ± 14.7). NC identified 55.0% (n=22) of the patients with high cardiovascular risk and was associated with the male sex as well as economic classes B and C. Positive correlations were found between NC and other anthropometric variables (body mass index, waist circumference, waist/height ratio and waist/hip ratio) and a negative correlation was found between NC and HDL cholesterol.

Conclusion: NC proved to be a good method for identifying cardiovascular risk in patients undergoing dialysis for chronic kidney disease and was correlated with anthropometric and biochemical variables associated with cardiometabolic outcomes.

KEYWORDS

Anthropometry, nutrition assessment, cardiovascular diseases, renal dialysis.

LISTA DE ABREVIATURAS

- CC: Circunferência da Cintura.
- CCEB: Critério de Classificação Econômica Brasil.
- CP: Circunferência do Pescoço.
- CQ: Circunferência do Quadril.
- CT: Colesterol Total.
- DCV: Doença Cardiovascular.
- DRC: Doença Renal Crônica.
- HD: Hemodiálise.
- HDL-C: Lipoproteína de Alta Densidade.
- IC: Índice de Conicidade.
- IC_{95%}: Intervalo de Confiança.
- IMC: Índice de Massa Corporal.
- LDL-C: Lipoproteína de Baixa Densidade.
- N-HDL-C: Colesterol Não-HDL.
- OMS: Organização Mundial da Saúde.
- RCEst: Razão Cintura Estatura.
- RCQ: Razão Cintura Quadril.
- RCV: Risco Cardiovascular.
- SPSS: Statistical Package for the Social Sciences.
- SUS: Sistema Único de Saúde.
- TG: Triglicerídeos.

INTRODUÇÃO

A associação entre doença renal crônica (DRC) e doenças cardiovasculares (DCV) vem sendo retratada há mais de um século^{1,2}. Apesar de subdiagnosticadas, as DCV são frequentemente descritas em pacientes renais assintomáticos em tratamento de hemodiálise (HD), sendo claramente mais evidenciadas à medida em que ocorre redução progressiva da taxa de filtração glomerular¹⁻³.

Uma das possíveis explicações para o elevado acometimento por DCV em pacientes renais crônicos é que os mesmos possuem uma alta prevalência de fatores de risco para o desenvolvimento de desfechos cardiometabólicos, englobando aqueles fatores mais tradicionais, como o tabagismo, diabetes, hipertensão e dislipidemia³, e os não tradicionais, como a anemia, anormalidades no metabolismo de minerais, proteinúria, desnutrição, estresse oxidativo e inflamação¹.

Existem vários métodos já bem estabelecidos na prática clínica para se avaliar o risco cardiovascular (RCV), sendo o antropométrico considerado simples e preditivo de eventos cardiovasculares⁴.

Estudos demonstram que a obesidade na parte superior do corpo está mais relacionada com alguns fatores de risco para o desenvolvimento de DCV do que a obesidade na parte inferior^{5,6}. Neste sentido, têm-se proposto a utilização da circunferência do pescoço (CP) como um bom indicador antropométrico de acúmulo de gordura na região superior do corpo, sendo até melhor, se comparada a outros métodos, pois trata-se de uma medida simples, prática e que não é influenciada por movimentos respiratórios ou pela distensão abdominal pós-prandial^{7,8}.

Considerando-se a existência de subdiagnóstico de DCV em pacientes renais crônicos, a relação entre obesidade superior e RCV, a facilidade de obtenção da CP e sua recente utilização como um método associado ao RCV, bem como a escassez de estudos relacionando a CP e o RCV em pacientes renais crônicos, este estudo teve como objetivo avaliar a CP como um parâmetro indicativo de RCV em pacientes renais crônicos em HD, relacionando-a com variáveis antropométricas e bioquímicas associadas aos desfechos cardiometabólicos.

MÉTODOS

Estudo de delineamento transversal realizado no Setor de Nefrologia de um hospital localizado em Recife – PE no mês de maio de 2015. A pesquisa obteve aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Fundação de Hematologia e Hemoterapia do Estado de Pernambuco (CAAE: 37341614.4.0000.5195) e todos os participantes incluídos no estudo assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

No período da pesquisa, 81 pacientes estavam cadastrados na clínica de HD do setor de Nefrologia do hospital, destes,

40 atenderam aos critérios de inclusão da pesquisa, englobando indivíduos de ambos os sexos e com idade igual ou superior a 18 anos. Foram excluídos os pacientes impossibilitados de serem submetidos à avaliação antropométrica e/ou bioquímica, com presença de edema e/ou ascite, aqueles com cateter provisório de HD localizado no pescoço e os incapazes de fornecerem informações.

A coleta de dados foi realizada a partir de informações obtidas dos prontuários (idade, sexo, tempo de tratamento hemodialítico, doença(s) associada(s) à doença renal e exames bioquímicos) e entrevista ao paciente (dados socioeconômicos, comportamentais e antropométricos).

O nível socioeconômico foi avaliado segundo o Critério de Classificação Econômica Brasil – CCEB da Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa⁹, que divide as classes em categorias de A (classe mais alta) a E (classe mais baixa).

A avaliação comportamental foi feita a partir das variáveis prática de atividade física, tabagismo e consumo de álcool. Foram considerados fisicamente ativos aqueles indivíduos que relataram realizar algum exercício físico por no mínimo 40 minutos, pelo menos três vezes por semana¹⁰. Quanto ao hábito de fumar, foi feita a divisão entre não fumantes, ex-fumantes e fumantes, sendo considerados fumantes aqueles que praticaram tal ação pelo menos uma vez por semana durante os 12 meses anteriores à realização da pesquisa¹⁰. O consumo de álcool foi determinado pela ingestão de pelo menos uma dose de qualquer bebida alcoólica nos últimos trinta dias antes da realização da pesquisa¹¹.

Para a avaliação antropométrica foram obtidos parâmetros associados ao RCV, incluindo o índice de massa corporal (IMC), a circunferência da cintura (CC), circunferência do quadril (CQ) e CP, os quais foram coletados após o término da sessão de HD por dois pesquisadores previamente treinados. Além disso, foram calculadas a razão cintura/quadril (RCQ), razão cintura/estatura (RCEst) e o índice de conicidade (IC).

O peso seco, ou seja, aquele aferido após a sessão de HD, foi obtido com o paciente descalço, sem adornos e com roupas leves, utilizando-se balança digital eletrônica da marca Welmy®, modelo W110H. A estatura foi obtida com régua antropométrica acoplada à balança.

O IMC, obtido por meio da razão entre o peso seco e o quadrado da estatura, foi utilizado para o diagnóstico do estado nutricional dos pacientes. Os adultos foram classificados de acordo com os pontos de corte recomendados pela Organização Mundial da Saúde (OMS)¹² e os idosos segundo a classificação de Lipschitz¹³.

Para a obtenção da CC foi utilizada uma fita métrica inelástica, estando a região abdominal relaxada e ausente de vestes, com o paciente em posição ereta. A mensuração foi realizada no ponto médio entre a última costela e a crista ilíaca. Em seguida, coletou-se a CQ, que foi avaliada por volta

do quadril, na extensão máxima das nádegas. Os valores da CC, CQ e estatura possibilitaram o cálculo da RCQ e RCEst.

Para a classificação do RCV adotaram-se os pontos de corte sugeridos por Lean, Han e Morrison¹⁴, Pereira, Sichieri e Marins¹⁵ e Pitanga e Lessa¹⁶ para CC, RCQ e RCEst, respectivamente. Os indivíduos foram classificados com RCV elevado quando: CC ≥ 94 cm para homens e ≥ 80 cm para mulheres; RCQ $\geq 0,95$ para o sexo masculino e $\geq 0,80$ para o sexo feminino; e RCEst $\geq 0,52$ para homens e $\geq 0,53$ para mulheres.

O IC foi calculado a partir de fórmula pré-estabelecida por Valdez¹⁷, sendo classificado segundo os pontos de corte propostos por Pitanga e Lessa¹⁸, considerando-se alto RCV quando IC $\geq 1,25$ para homens e $\geq 1,18$ para mulheres.

Para a aferição da CP, uma fita métrica inelástica foi posicionada na altura da cartilagem cricotireoidea. Em homens com proeminência, a CP foi aferida abaixo da mesma. Foram classificados com elevado RCV quando CP ≥ 37 cm para homens e ≥ 34 cm para mulheres, conforme estudo de Ben-Noun, Sohar e Laor¹⁹.

Com relação aos dados bioquímicos coletados para esta pesquisa, foram adquiridos marcadores lipídicos relacionados ao risco cardiometabólico: colesterol total (CT), triglicerídeos (TG), lipoproteína de alta densidade (HDL-C), lipoproteína de baixa densidade (LDL-C) e colesterol não-HDL (n-HDL-C), os quais foram classificados conforme os padrões de referência utilizados pela Sociedade Brasileira de Cardiologia¹⁰.

A construção do banco de dados foi realizada no *Microsoft Excel 2010* e as análises estatísticas foram conduzidas no programa *Statistical Package for the Social Sciences (SPSS)* versão 13.0. O teste de *Kolmogorov Smirnov* foi utilizado para avaliação da normalidade das variáveis contínuas, as quais estão apresentadas sob a forma de média e desvio-padrão. Na descrição das proporções, procedeu-se uma aproximação da distribuição binomial à distribuição normal pelos intervalos de confiança (IC_{95%}), sendo constatadas diferenças significativas quando não houvesse sobreposição dos IC_{95%}. Para a associação da CP com as variáveis categóricas foi empregado o teste do qui-quadrado. A avaliação da CP com os dados contínuos antropométricos e bioquímicos foi observada através da correlação de Pearson ou Spearman. O nível de significância considerado nas análises foi de 5%.

RESULTADOS

A amostra foi composta por 40 indivíduos com idade média de $54,4 \pm 14,7$ anos, sendo 72,5% (n=29) do sexo masculino. A maior parcela da população fazia tratamento de HD há mais de um ano (72,5%; n=29) e pertencia às classes D e E (72,5%; n=29). Quanto à análise das variáveis comportamentais, observou-se alta frequência de sedentários (82,5%; n=33) e de indivíduos que consumiam bebidas alcoólicas (72,5%; n=29).

Os dados referentes às características gerais e comportamentais da amostra avaliada estão apresentados na Tabela 1.

Com relação aos parâmetros antropométricos, de acordo com o IMC, 22,5% (n=9) dos pacientes apresentaram baixo peso/desnutrição, 37,5% (n=15) foram eutróficos e 40% (n=16) foram diagnosticados com excesso de peso. Na Tabela 2 estão apresentadas as frequências do RCV conforme as demais variáveis antropométricas analisadas, onde

Tabela 1. Características gerais e comportamentais de pacientes em hemodiálise atendidos no Hospital Barão de Lucena. Recife/PE, 2015.

Variáveis	n	%	IC _{95%}
Sexo			
Masculino	29	72,5	56,1 – 84,5
Feminino	11	27,5	15,5 – 43,9
Tempo de hemodiálise			
< 1 ano	11	27,5	15,5 – 43,9
> 1 ano	29	72,5	56,1 – 84,5
Doenças associadas			
DM	7	17,5	8,3 – 33,2
HAS	23	57,5	41,3 – 72,3
DM + HAS	10	25,0	13,6 – 41,3
Nível socioeconômico			
B e C	11	27,5	15,5 – 43,9
D e E	29	72,5	56,1 – 84,5
Atividade física			
Fisicamente ativo	7	17,5	8,3 – 33,2
Sedentário	33	82,5	66,8 – 91,7
Consumo de álcool			
Consome	29	72,5	56,1 – 84,5
Não consome	11	27,5	15,5 – 43,9
Tabagismo			
Fumante	15	37,5	23,5 – 53,9
Não fumante	25	62,5	46,0 – 76,5

IC_{95%}: Intervalo de confiança de 95%. DM: Diabetes Mellitus. HAS: Hipertensão arterial sistêmica.

observa-se maior frequência de indivíduos com alto RCV através do IC (80%; n=32).

A CP identificou 55,0% (n=22) de pacientes com alto RCV, associando-se significativamente com o sexo (p<0,01) e o nível socioeconômico (p<0,01), sendo encontradas maiores frequências de alto RCV nos indivíduos do sexo masculino (69,0%; n=20) e naqueles pertencentes às classes econômicas B e C (90,9%; n=10) (Dados não apresentados em tabela).

Na análise de correlação da CP com os dados antropométricos avaliados no presente estudo foram constatadas correlações estatisticamente significativas e positivas entre a CP e o IMC, CC, RCEst e RCQ (Tabela 3).

Quanto à classificação do RCV através dos parâmetros bioquímicos, foram evidenciadas frequências similares de pacientes com alto e baixo RCV, segundo o TG e o HDL-C, e maior proporção de indivíduos com baixo risco, quando avaliados pelo CT, LDL-C e n-HDL-C (Tabela 4). Ao se correlacio-

Tabela 2. Classificação do risco cardiovascular por meio de parâmetros antropométricos de pacientes em hemodiálise atendidos no Hospital Barão de Lucena. Recife/PE, 2015.

Variáveis	n	%	IC _{95%}
CC			
Alto RCV	23	57,5	41,3 – 72,3
Baixo RCV	17	42,5	27,7 – 58,7
RCQ			
Alto RCV	19	47,5	32,1 – 63,4
Baixo RCV	21	52,5	36,6 – 66,9
RCEst			
Alto RCV	26	65,0	48,5 – 78,5
Baixo RCV	14	35,0	21,4 – 51,5
IC			
Alto RCV	32	80,0	64,0 – 90,0
Baixo RCV	8	20,0	10,0 – 36,0
CP			
Alto RCV	22	55,0	38,9 – 70,1
Baixo RCV	18	45,0	29,9 – 61,0

IC_{95%}: Intervalo de confiança de 95%. RCV: risco cardiovascular. CC: circunferência da cintura. RCQ: razão cintura/quadril. RCEst: razão cintura/estatura. IC: índice de conicidade. CP: circunferência do pescoço.

Tabela 3. Correlação entre a circunferência do pescoço e demais parâmetros antropométricos de pacientes em hemodiálise atendidos no Hospital Barão de Lucena. Recife/PE, 2015.

Variáveis	Coeficientes de correlação/determinação		
	r	R ²	p
IMC ^I	0,593	0,35	< 0,001*
CC ^I	0,649	0,42	< 0,001*
RCQ ^{II}	0,434	0,19	< 0,01*
RCEst ^I	0,479	0,23	< 0,01*
IC ^I	0,277	0,08	0,084

IMC: índice de massa corporal. CC: circunferência da cintura. RCQ: razão cintura/quadril. RCEst: razão cintura/estatura. IC: índice de conicidade. ^ITeste de Pearson. ^{II}Teste de Spearman. *p<0,05.

Tabela 4. Classificação do risco cardiovascular através de parâmetros bioquímicos de pacientes em hemodiálise atendidos no Hospital Barão de Lucena. Recife/PE, 2015.

Variáveis	n	%	IC _{95%}
CT			
Alto RCV	6	15,0	6,6 – 30,4
Baixo RCV	34	85,0	69,6 – 93,3
TG			
Alto RCV	19	47,5	32,1 – 63,4
Baixo RCV	21	52,5	36,6 – 67,9
HDL-C			
Alto RCV	23	57,5	41,3 – 72,3
Baixo RCV	17	42,5	27,7 – 58,7
LDL-C			
Alto RCV	6	15,0	6,6 – 30,4
Baixo RCV	34	85,0	69,6 – 93,3
N-HDL-C			
Alto RCV	4	10,0	3,6 – 24,6
Baixo RCV	36	90,0	75,3 – 96,4

IC_{95%}: intervalo de confiança de 95%. RCV: risco cardiovascular. CT: colesterol total. TG: triglicerídeos. HDL-C: lipoproteína de alta densidade. LDL-C: lipoproteína de baixa densidade. N-HDL-C: colesterol não-HDL.

nar a CP com as variáveis bioquímicas avaliadas, foi encontrada correlação negativa significativa da CP com o HDL-C (Tabela 5).

Tabela 5. Correlação entre a circunferência do pescoço e parâmetros bioquímicos de pacientes em hemodiálise atendidos no Hospital Barão de Lucena. Recife/PE, 2015.

Variáveis	Coeficientes de correlação/determinação		
	r	R ²	p
CT	-0,089	0,01	0,584
TG	0,236	0,06	0,143
HDL-C	-0,400	0,16	< 0,05*
LDL-C	-0,098	0,01	0,548
N-HDL-C	0,096	0,009	0,556

CT: colesterol total. TG: triglicerídeos. HDL-C: lipoproteína de alta densidade. LDL-C: lipoproteína de baixa densidade. N-HDL-C: colesterol não-HDL. Teste de Pearson *p<0,05.

DISCUSSÃO

Estudos envolvendo a análise dos fatores associados ao RCV em pacientes portadores de DRC incluindo o uso da medida da CP são escassos na literatura e tais pesquisas podem ser bastante promissoras no âmbito clínico.

O predomínio do sexo masculino verificado no presente estudo foi similar ao observado por Terra *et al.*²⁰, no qual 73,3% da população era composta por homens.

Conforme apresentado, a maioria dos pacientes avaliados estava em tratamento hemodialítico há mais de um ano, evento semelhantemente ressaltado no estudo de Frazão *et al.*²¹ Com base neste achado, assume-se que uma sobrevivência longa em HD exige que o paciente possua uma boa adaptação, compreensão e participação quanto ao tratamento, pois, embora com o passar do tempo a terapia renal substitutiva se torne algo cotidiano, é possível que haja um comprometimento dos aspectos sociais e emocionais²¹.

A elevada frequência de indivíduos pertencentes às classes econômicas D e E pode ser um resultado tendencioso no presente estudo, tendo em vista que a pesquisa foi realizada em hospital público, com provável predominância de pacientes cadastrados no Sistema Único de Saúde (SUS).

No tocante aos dados comportamentais, foi constatada maior frequência de indivíduos sedentários e que faziam uso de bebidas alcoólicas. De forma similar, em estudo conduzido por Kirchner *et al.*²² com doentes renais em HD foi observado maior percentual de pacientes fisicamente inativos em sua amostra (65,6%), evento que pode ocorrer em virtude das al-

terações físicas e psicológicas relacionadas à uremia, as quais induzem o paciente renal crônico à redução das atividades físicas²³. Vale salientar que a prática de exercícios físicos durante o período interdialítico produz efeitos positivos como melhora do controle pressórico, da função cardíaca e da qualidade de vida, bem como aumento da qualidade da diálise²³. Por outro lado, diferentemente da presente casuística, Kirchner *et al.*²² evidenciaram ainda uma menor frequência de usuários de bebidas alcoólicas, onde 93,8% dos indivíduos afirmaram que não ou praticamente não consumiam etanol.

Considerando-se os parâmetros antropométricos avaliados, segundo o IMC foram identificados 22,5% de pacientes desnutridos, aproximando-se do índice detectado por Cabral *et al.*²⁴ (18,9%). Os principais fatores que favorecem tal condição na DRC são a uremia, acidose metabólica, perda de aminoácidos e proteínas durante a sessão de HD, anorexia, uso de medicamentos espoliativos, infecções e inflamação²⁵.

Em contrapartida, o excesso de peso vem se apresentando como uma alteração frequente em pacientes renais²⁶, caracterizando uma epidemiologia reversa da obesidade neste grupo populacional. Na presente investigação 40,0% da amostra apresentou diagnóstico de excesso de peso, percentual maior que aquele exposto no estudo de Stefanelli *et al.*²⁶, onde foi detectada uma frequência de 34,0% de indivíduos com excesso de peso. Nesse contexto, tem-se sugerido que o maior nível de adiposidade pode representar fator protetor à mortalidade em pacientes em HD^{27,28}. No entanto, vale ressaltar que seria mais interessante para esses pacientes um maior nível de massa magra²⁷ em detrimento de uma maior adiposidade.

As classificações por meio dos parâmetros CC, RCQ, RCEst e CP apontaram alto RCV em parcela considerável da amostra com frequências aproximadas entre si. O IC foi o parâmetro que identificou maior percentual de alto RCV (80,0%). Apesar do IC ter se mostrado como um bom parâmetro para a avaliação do RCV nesta pesquisa, poucos estudos utilizaram o IC em pacientes renais crônicos. De acordo com Pitanga e Lessa²⁹ o IC pode ser utilizado para discriminar o risco coronariano elevado em várias populações, no entanto ressalta-se que os valores de sensibilidade e especificidade do índice não foram muito altos em investigações iniciais, onde, para o sexo masculino, houve sensibilidade e especificidade de aproximadamente 75%, e, para indivíduos do sexo feminino, foram obtidas sensibilidade e especificidade de aproximadamente 73% e 61%, respectivamente.

A CP, como um novo parâmetro antropométrico adicional na avaliação do RCV de pacientes renais em HD, identificou um percentual importante de indivíduos com alto RCV no presente estudo (55,0%). Entretanto, as pesquisas envolvendo o uso da CP no grupo populacional em questão são extremamente escassas na literatura. Tal fato deve-se provavelmente à presença de cateteres localizados na região do pescoço, fa-

tor que pode inviabilizar a obtenção do parâmetro em pacientes em HD.

Em uma investigação de delineamento transversal conduzida por Frizon e Boscaini³⁰ com 155 adultos saudáveis do Rio Grande do Sul, 54,8% da amostra apresentou CP aumentada. Segundo os autores, tal medida pode ser utilizada na prática clínica como relevante marcador antropométrico de estimativa de RCV. A CP mostrou, ainda, correlação positiva com o IMC, CC, RCQ e RCEst, achados que foram condizentes com os resultados encontrados por Bem-Noun e Laor³¹. Em estudo realizado com pacientes renais crônicos, Liu *et al.*³² confirmaram a associação entre a CP e outros indicadores de risco cardiometabólico e apontaram que essa medida pode futuramente ser tão rotineiramente utilizada quanto a CC.

Por meio dos parâmetros LDL-C, n-HDL-C e CT houve maiores frequências de indivíduos classificados com baixo RCV. Achados recentes têm mostrado que o LDL-C não seria um potente marcador de RCV, ou melhor preditor de eventos cardiovasculares, se comparado a outros marcadores como apolipoproteína B e, inclusive, o n-HDL-C³³. Além disso, sabe-se que há em pacientes em tratamento dialítico maiores níveis de partículas mais aterogênicas da lipoproteína, o LDL oxidado³⁴. Dessa forma, o LDL-C obtido em exames laboratoriais rotineiros na prática clínica pode não ter boa acurácia para estimar o RCV nessa população.

Já com relação ao CT, apesar da DRC determinar várias alterações lipídicas, aparentemente a resposta da colesterolemia parece ser mais dependente do consumo alimentar de colesterol e, principalmente, da presença de genótipos específicos que induzem a maior absorção do colesterol dietético³⁵. Assim, tais fatores podem interferir na real avaliação do RCV por meio do parâmetro em populações de uma maneira geral.

A correlação negativa evidenciada entre a CP e o HDL-C foi condizente com a pesquisa de Liu *et al.*³², que, ao estudarem a CP como indicador associado ao risco cardiometabólico em pacientes renais crônicos adultos de ambos os sexos, encontraram correlação negativa entre a CP ($r=-0,860$) e o HDL-C ($p=0,039$) no sexo feminino.

Algumas limitações relativas ao presente estudo devem ser levadas em consideração na interpretação dos resultados expostos, como o delineamento transversal, o que impede associações causais; o tamanho amostral reduzido, principalmente devido à presença de cateter de HD no pescoço de alguns indivíduos, fator que impossibilitou a aferição da CP e inclusão dos mesmos na pesquisa; além disso, os estudos embasados na perspectiva da avaliação do RCV pela CP em pacientes renais crônicos em HD são escassos na literatura, o que dificultou um maior aprofundamento na discussão dos resultados encontrados.

Apesar dos eventos descritos, o presente estudo englobou uma amostra local de pacientes renais crônicos em trata-

mento regular de HD utilizando parâmetros antropométricos e bioquímicos, frequentemente obtidos em centros de HD, incluindo ainda o uso da CP, a qual foi capaz de identificar um percentual significativo de indivíduos com RCV elevado.

CONCLUSÃO

Em síntese, a CP correlacionou-se significativamente com variáveis indicativas do RCV, sendo evidenciada correlação direta com o IMC, CC, RCEst e RCQ, os quais são parâmetros antropométricos já bem estabelecidos na prática clínica para a avaliação do risco cardiometabólico, e correlacionou-se negativamente com o HDL-C, o qual é um importante fator preditivo de eventos cardiovasculares. A maior limitação para a utilização da CP na população específica de pacientes renais crônicos em HD pode ser a presença de cateter de HD no pescoço, entretanto, na ocasião de indivíduos em que o parâmetro pode ser obtido, a CP mostra-se como um bom método para identificação do RCV, sendo considerada uma medida simples, de baixo custo e de fácil aferição, podendo ser rotineiramente utilizada na prática clínica.

AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de agradecer a todos os pacientes que se dispuseram a participar da pesquisa e que foram bastante obsequiosos durante a entrevista e realização das medidas antropométricas. Também expressamos nossa gratidão ao Setor de Nefrologia do Hospital por todo apoio conferido.

REFERÊNCIAS

- Said S, Hernandez GT. The link between chronic kidney disease and cardiovascular disease. *J Nephropathol*, 2014; 3 (1): 99-104.
- Liu M, Li XC, Lu L, Cao Y, Sun RR, Chen S *et al*. Cardiovascular disease and its relationship with chronic kidney disease. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*, 2014; 18 (19): 2918-2926.
- Collado S, Coll E, Deulofeu R, Guerrero L, Pons M, Cruzado JM *et al*. Prevalence of cardiovascular disease in uraemia and relevance of cardiovascular risk factors. *Nefrologia*, 2010; 30(3): 342-8.
- Mafra F, Oliveira H. Avaliação do risco cardiovascular-metodologias e suas implicações na prática clínica. *Rev Port Clin Geral*, 2008; 24 (3): 391-400.
- Kissebah AH, Vydellingum N, Murray R, Evans DJ, KALKHOFF RK, ADAMS PW. Relation of Body Fat Distribution to Metabolic Complications of Obesity. *J Clin Endocrinol Metab*, 1982; 54 (2): 254-260.
- Peiris AN, Struve MF, Mueller RA, Lee MB, Kissebah AH. Glucose Metabolism in Obesity: Influence of Body Fat Distribution. *J Clin Endocrinol Metab*, 1988; 67 (4): 760-767.
- Ben-Noun LL, Laor A. Relationship of neck circumference to cardiovascular risk factors. *Obes Res*, 2003; 11 (2): 226-231.
- Preis SR, Massaro JM, Hoffmann U, D'Agostino RB, Levy D, Robins SJ *et al*. Neck circumference as a novel measure of cardiometabolic risk: the Framingham Heart Study. *J Clin Endocrinol Metab*, 2010; 95 (8): 3701-10.
- Brasil. Critério de Classificação Econômica Brasil – CCEB. ABEP - Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa. Disponível em: <http://www.abep.org/criterio-brasil> acesso em: fev. 2015.
- Castro I. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Cardiologia: pocket book 2009-2014. Sociedade Brasileira de Cardiologia 2014. Disponível em: http://publicacoes.cardiol.br/2014/img/pockets/Pocket_Book_2014_Interativa.pdf acesso em: fev. 2015.
- Brasil. Ministério da Saúde. Inquérito domiciliar sobre comportamentos de risco e morbidade referida de doenças e agravos não transmissíveis. Disponível em: <http://www.inca.gov.br/inquerito/docs/completa.pdf> acesso em: fev. 2015.
- World Health Organization (WHO). Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of the WHO Consultation on Obesity. Geneva: World Health Organization; 1998.
- Lipschitz DA. Screening for nutritional status in the elderly. *Primary care*, 1994; 21 (1): 55-67.
- Lean MEJ, Han TS, Morrison, CE. Waist circumference as a measure for indicating need for weight management. *BMJ*, 1995; 311: 158-161.
- Pereira RA, Sichieri R, Marins VMR. Razão cintura/quadril como preditor de hipertensão arterial. *Cad Saúde Pública*, 1999; 15(2): 333-344.
- Pitanga FJG, Lessa I. Razão cintura-estatura como discriminador do risco coronariano de adultos. *Rev Assoc Med Bras*, 2006; 52 (3): 157-161.
- Valdez R. A simple model-based index of abdominal adiposity. *J Clin Epidemiol*, 1991; 44 (9): 955-956.
- Pitanga FJG, Lessa I. Indicadores antropométricos de obesidade como instrumento de triagem para risco coronariano elevado em adultos na cidade de Salvador-Bahia. *Arq Bras Cardiol*, 2005; 85 (1): 26-31.
- Ben-Noun LL, Sohar E, Laor A. Neck circumference as a simple screening measure for identifying overweight and obese patients. *Obesity Research*, 2001; 9 (1): 470-477.
- Terra FS, Costa AMDD, Figueiredo ET, Morais AM, Costa MD, Costa RD. As principais complicações apresentadas pelos pacientes renais crônicos durante as sessões de hemodiálise. *Rev Soc Bras Clin Med*, 2010; 8 (3): 187-92.
- Frazão CMFDQ, Ramos VP, Lira ALBDC. Qualidade de vida de pacientes submetidos a hemodiálise. *Rev enferm UERJ*, 2011; 19 (4): 577-582.
- Kirchner RM, Machado RF, Löbler L, Stumm EMF. Análise do estilo de vida de renais crônicos em hemodiálise. *Mundo saúde*, 2011; 35 (4): 415-21.
- Reboredo MDM, Henrique DMN, Bastos MG, Paula RBD. Exercício físico em pacientes dialisados. *Rev bras med Esporte*, 2007; 13 (6): 427-430.
- Cabral PC, Diniz AS, Arruda IKG. Avaliação nutricional de pacientes em hemodiálise. *Rev nutr*, 2005; 18 (1): 29-40.

25. Bergström J. Why are dialysis patients malnourished? *Am J Kidney Dis*, 1995; 26 (1): 229-241.
26. Stefanelli C, Andreoti FD, Quesada KR, Detregiachi CRP. Avaliação nutricional de pacientes em hemodiálise. *J Health Sci Inst*, 2010; 28 (3): 268-271.
27. Kalantar-Zadeh K, Streja E, Kovesdy CP, Oreopoulos A, Noori N, Jing J, Anker SD. The obesity paradox and mortality associated with surrogates of body size and muscle mass in patients receiving hemodialysis. *Mayo Clin Proc*, 2010; 85 (11): 991-1001.
28. Friedman NA. Adiposity in dialysis: good or bad? *Semin Dial*, 2006; 19 (2): 136-40.
29. Pitanga FJG, Lessa I. Sensibilidade e especificidade do índice de conicidade como discriminador do risco coronariano de adultos em Salvador, Brasil. *Rev bras Epidemiol*, 2004; 7: 259-269.
30. Frizon V, Boscaini C. Circunferência do Pescoço, Fatores de Risco para Doenças Cardiovasculares e Consumo Alimentar. *Rev Bras Cardiol*, 2013; 26 (6): 426-34.
31. Ben-Noun LL, Laor A. Relationship between changes in neck circumference and cardiovascular risk factors. *Exp Clin Cardiol*, 2006; 11 (1): 14-20.
32. Liu YF, Chang ST, Lin WS, Hsu JT, Chung CM, Chang JJ *et al*. Neck Circumference as a Predictive Indicator of CKD for High Cardiovascular Risk Patients. *Biomed Res Int*, 2015; 2015.
33. Sniderman AD, Williams K, Contois JH, Monroe HM, McQueen MJ, de Graaf J *et al*. A meta-analysis of low-density lipoprotein cholesterol, non-high-density lipoprotein cholesterol, and apolipoprotein B as markers of cardiovascular risk. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes*, 2011; 4 (3): 337-345.
34. Omran J, Al-Dadah A, Dellsperger KC. Dyslipidemia in patients with chronic and end-stage kidney disease. *Cardiorenal med*, 2013; 3 (3): 165-177
35. Santos RD, Gagliardi ACM, Xavier HT, Magnoni CD, Cassani R, Lottenberg AMP *et al*. I Diretriz sobre o consumo de gorduras e saúde cardiovascular. *Arq Bras Cardiol*, 2013; 100 (1):1-40.

Associações entre letramento em saúde bucal, consumo alimentar e presença de lesões orais

Associations between oral health literacy, food consumption and the presence of oral lesions

Dantas Cordeiro, Mariana¹; Pinheiro Machado Arruda, Soraia²; De Carvalho Sampaio Lima, Patrícia Paula³; Magalhães dos Reis, Dayanna⁴; Machado Mendes, Renata Cristina⁴; De Paula Mendonça, Marina⁴; Alves de Carvalho Sampaio, Helena²

1 Mestrado Acadêmico em Nutrição e Saúde, Universidade Estadual do Ceará.

2 Doutorado em Saúde Coletiva, Universidade Estadual do Ceará.

3 Rede Orto, Fortaleza, Ceará.

4 Curso de Nutrição, Universidade Estadual do Ceará.

Recibido: 15/septiembre/2016. Aceptado: 7/enero/2017.

RESUMO

Introdução: Pacientes com letramento em saúde bucal inadequado podem ter dificuldades na leitura e compreensão de instruções escritas, evitarem fazer perguntas aos profissionais, além de demonstrarem comportamentos pouco saudáveis.

Objetivo: Avaliar associações entre letramento em saúde bucal, consumo alimentar e presença de lesões orais de usuários do Sistema Único de Saúde (SUS), atendidos em serviço de odontologia de Fortaleza – Ceará.

Métodos: 98 pacientes responderam a um questionário socioeconômico e demográfico; Questionário de Frequência Alimentar (QFA), cujo consumo foi transformado em porções/dia, segundo o Guia Alimentar para População Brasileira de 2006; e instrumento para aferição de letramento em saúde bucal (*Oral Health Literacy Instrument - OHLI*), cujo uso foi autorizado pelos autores. A presença de lesões orais foi obtida por prontuários e foram aferidos peso e altura, para cálculo do Índice de Massa Corporal (IMC), além de Circunferência da Cintura (CC).

Resultados: A amostra apresentou média de idade de 36,8 (1,3) anos, sendo em sua maioria mulheres (69,4%), isenta de lesões orais (57,1%) e com nível inadequado de letramento (85,7%) e de conhecimento em saúde bucal (94,9%). Observou-se associação entre presença de lesões e maior idade ($p = 0,002$), menor escolaridade ($p = 0,028$), não consumo de bebida alcoólica ($p = 0,048$), excesso de peso ($p = 0,031$), pior desempenho no teste de conhecimento ($p = 0,040$) e de letramento ($p = 0,038$) em saúde bucal, bem como com menor consumo de carnes e ovos ($p = 0,025$).

Discussão: Associações encontradas entre presença de lesões e idade elevada, baixa escolaridade e nível de letramento inadequado foram confirmadas pela literatura já existente. Porém, a literatura aparece em desacordo quanto à presença de lesões e menor consumo de bebidas alcoólicas e de carnes e ovos. Quanto à associação com excesso de peso, a literatura permanece controversa.

Conclusão: Indivíduos com lesões orais têm insuficiente letramento em saúde bucal e comportamentos de risco à saúde que demandam ações de intervenção. Sugerem-se mais estudos longitudinais para confirmação das associações obtidas.

PALAVRAS CHAVE

Letramento em Saúde. Consumo alimentar. Estado nutricional. Patologia bucal.

Correspondencia:

Mariana Dantas Cordeiro
marianadantas04@gmail.com

ABSTRACT

Introduction: Patients with inadequate oral health literacy may have difficulty in reading and understanding written instructions, avoid asking questions to professionals, and show unhealthy behaviors.

Objective: To evaluate associations between oral health literacy, food intake and presence of oral lesions of users of the Brazilian Unified Public Health System (SUS) met in dentistry service of Fortaleza - Ceará.

Methods: 98 patients answered a socioeconomic and demographic questionnaire; Food Frequency Questionnaire (FFQ), where consumption was transformed into servings / day, according to the Food Guide for the Brazilian Population 2006; and instrument for measuring oral health literacy (Oral Health Literacy Instrument - OHLI), whose use has been authorized by the authors. The presence of oral lesions was obtained from medical records and they were measured weight and height to calculate Body Mass Index (BMI), and Waist Circumference (WC).

Results: The sample had a mean age of 36.8 (1.3) years, mostly women (69.4%), free of oral lesions (57.1%) and with inadequate oral health literacy (85, 7%) and knowledge (94.9%). An association was observed between the presence of lesions and higher age ($p = 0.002$), lower education ($p = 0.028$), no consumption of alcohol ($p = 0.048$), overweight ($p = 0.031$), worse performance in oral health literacy ($p = 0.038$) and knowledge ($p = 0.040$) tests, as well as lower consumption of meat and eggs ($p = 0.025$).

Discussion: The associations found between the presence of lesions and older age, low education and inadequate level of literacy were confirmed by the existing literature. However, the literature appears in disagreement to the association between the presence of lesions and lower consumption of alcohol and meat and eggs. For the association with overweight, literature remains controversial.

Conclusion: Individuals with oral lesions have insufficient oral health literacy and health risk behaviors that require intervention actions. It suggests more longitudinal studies to confirm the obtained associations.

KEYWORDS

Health Literacy. Food intake. Nutritional status. Oral pathology.

ABREVIATURAS

SUS: Sistema Único de Saúde.

OHLI: *Oral Health Literacy Instrument*.

QFA: Questionário de Frequência Alimentar.

WHO: World Health Organization.

IMC: Índice de Massa Corporal.

CC: Circunferência da Cintura.

VIGITEL: Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico.

POF: Pesquisa de Orçamentos Familiares.

DCNT: Doenças Crônicas Não Transmissíveis.

CEO: Centro de Especialidades Odontológicas.

INTRODUÇÃO

Organizações de todo o mundo envolvidas nos cuidados de saúde continuam a explorar mecanismos para melhorar a saúde bucal da população em geral e reduzir as disparidades acentuadas que continuam a existir¹.

Para alcançar uma ótima saúde bucal, além do cuidado profissional, é necessário o autocuidado, programas comunitários, políticas e regulamentos que apoiam as intervenções baseadas em evidências. Obtenção, compreensão e utilização de informações para prevenir doenças e promover a saúde bucal são partes essenciais da manutenção da saúde pessoal². Letramento em saúde ou em saúde bucal envolve conhecimento e aptidões individuais para obter, compreender, avaliar e aplicar as informações de saúde de forma a tomar decisões sobre saúde, doença, prevenção e promoção da saúde, mantendo ou melhorando a qualidade de vida³.

Para que ações de saúde pública, voltadas para a prevenção de lesões orais, sejam corretamente implantadas, é importante que os estudos epidemiológicos identifiquem previamente fatores associados à doença. Embora sejam reconhecidas as evidências de que a dieta rica em frutas e vegetais se associa ao menor risco da doença, o papel de outros alimentos, como leite e seus derivados também pode ter efeito protetor contra a mesma⁴.

O Guia Alimentar para a População Brasileira⁵ busca não só direcionar a população para uma dieta saudável, mas também direcionar os profissionais de saúde, o governo e o setor produtivo de alimentos para contribuir com a adoção da alimentação saudável pela população brasileira. Sua utilização pode causar impactos na saúde bucal, visto que as condutas alimentares que previnem doenças bucais coincidem com aquelas voltadas para a manutenção da saúde geral.

OBJETIVOS

Considerando que pacientes com baixas competências de letramento não se beneficiam adequadamente dos diversos serviços de saúde, pois podem não ter a capacidade de compreensão da complexidade do sistema, objetivou-se avaliar as associações existentes entre letramento em saúde bucal, consumo alimentar e presença de lesões orais em usuários do Sistema Único de Saúde (SUS).

MÉTODOS

Trata-se de um estudo transversal, configurando-se como subprojeto da pesquisa "Plano Alfa-Saúde: Aplicação dos Pressupostos do Letramento em Saúde e da Formação de Navegadores na Capacitação de Equipes do SUS".

Foi realizado no Hospital Geral de Fortaleza (HGF), que oferece serviço odontológico de referência ao portador de lesões orais. A amostra, de conveniência, foi representada por 98 pacientes, de ambos os sexos, usuários do serviço de odontologia do setor supracitado, por meio do SUS, que buscaram tratamento para lesões orais no período de janeiro/2015 a agosto/2015, concordaram em participar e eram fisicamente capazes de responder à entrevista.

Cada participante foi investigado quanto à idade, sexo, renda, escolaridade, consumo de cigarros e bebidas alcoólicas, dados antropométricos, presença de lesões orais, letramento em saúde bucal, além de ingestão alimentar. Os dados referentes à presença de lesão foram coletados a partir de seu prontuário e os dados referentes à antropometria (peso, altura e Circunferência da Cintura) foram aferidos segundo World Health Organization (WHO)⁶.

A partir do peso (Kg) e altura (m) aferidos, foi calculado o Índice de Massa Corporal (IMC) [$\text{Peso (Kg)}/\text{Altura}^2 (\text{m}^2)$], para classificação do estado nutricional, segundo WHO⁶. A Circunferência da Cintura (CC) possibilitou avaliar o paciente quanto à presença de obesidade abdominal, estimando o risco para o desenvolvimento de doenças crônicas, também segundo a WHO⁶.

Para avaliar o nível de letramento em saúde bucal dos participantes, foi aplicado o *Oral Health Literacy Instrument* (OHLI) juntamente com um teste de conhecimento em saúde bucal, ambos desenvolvidos e validados por Sabbahi et al⁷, para aplicação em adultos. O OHLI é formado por duas seções: o teste de compreensão de leitura e o teste de numeramento. Os seus autores autorizaram a utilização dos instrumentos, os quais foram traduzidos do inglês para o português pelos próprios pesquisadores e revisados por um odontólogo.

Durante a coleta, inicialmente foi apresentado o teste de conhecimento em saúde bucal, com imagens de estruturas orais, doenças orais, condições para obtenção dentária, prótese dental e auxiliares de higiene bucal, além de uma lista de palavras numeradas, para que os convidados combinassem a imagem com o item numerado. Já a seção de compreensão de leitura era formada por palavras omitidas em duas passagens: sobre cárie dentária e doença periodontal, para que os pacientes completassem as lacunas, escolhendo a opção mais adequada entre as fornecidas. Em seguida, foi apresentada a seção de numeramento, que testava a compreensão de sentidos para a tomada de prescrições comuns, associados com o tratamento dentário, instruções pós-extra-

ção e consultas odontológicas. Esta seção foi respondida oralmente pelos participantes.

Foi atribuído escore um (1) para cada resposta correta e escore zero (0) para cada resposta incorreta ou não respondida. A soma simples de seus escores obtidos na seção de compreensão de leitura e na seção de numeramento foi multiplicada por pesos 1,316 e 2,632, respectivamente, para criar um escore de peso variando de 0 a 50 para cada seção e de 0 a 100 para as duas seções componentes do OHLI. Similarmente, para o teste de conhecimento em saúde bucal, a soma dos escores foi multiplicada pelo peso de 5,88, para criar um valor entre 0 a 100. Então os pacientes foram categorizados em três níveis: inadequado (0-59), marginal (60-74) e adequado (75-100), para estabelecer o nível de letramento em saúde bucal.

Para a avaliação do consumo alimentar, foi utilizado um Questionário de Frequência Alimentar (QFA) utilizado no Estudo Latino-Americano sobre Câncer Oral e de Laringe que teve sua reprodutibilidade e validade confirmadas por Matarazzo et al⁸. Os dados obtidos em medidas caseiras foram transformados em porções/dia, de acordo com o Guia Alimentar para População Brasileira, edição de 2006⁶. Para a contabilização do número de porções dos grupos alimentares, considerou-se apenas os alimentos consumidos com frequência de, no mínimo, uma vez por semana.

Quanto à análise estatística dos dados, as variáveis numéricas foram apresentadas por meio de média (desvio padrão) e as categóricas por frequências simples e percentuais. O teste de Shapiro Wilk foi utilizado para avaliar a normalidade. Para investigar possíveis associações e correlações entre a presença de lesões orais e demais variáveis de interesse foram aplicados os testes t de Student e Qui-quadrado. O nível de significância adotado foi de 5% e os dados analisados no programa estatístico STATA 12.0.

O projeto de pesquisa foi delineado de acordo com a Resolução 466/12⁹, que regulamenta pesquisas em seres humanos no Brasil, e somente iniciado após aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Estadual do Ceará e do HGF, com os números 34570314.2.0000.5534 e 34570314.2.3001.5040, respectivamente. Todos os participantes assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido.

RESULTADOS

O grupo apresentou idade média de 36,8 (1,3) anos, variando de 20 a 72 anos, e renda média de 2,21 (0,16) salários mínimos, sendo predominantemente do sexo feminino (69,4%), com ensino médio completo (60,2%), não fumantes (76,5%) e que já haviam consumido bebida alcoólica em algum momento (61,2%). Embora grande parte fosse eutrófica (51,0%), o IMC médio encontrado foi de 25,9 (4,6) Kg/m², caracterizando sobrepeso. Já pela medida da CC, que teve

média de 82,3 (11,0) cm para mulheres e de 89,5 (10,8) cm para homens, observou-se que 42,9% apresentaram obesidade abdominal. A presença de lesões orais foi identificada em 42,9% dos pacientes, e a grande maioria deles apresentou níveis inadequados de conhecimento (94,9%) e letramento (85,7%) em saúde bucal (Tabela 1).

Os portadores de lesão oral apresentaram idade mais elevada ($p = 0,002$) e menor escolaridade ($p = 0,028$), quando comparados aos pacientes sem lesão. O consumo de bebidas alcólicas esteve mais presente entre os não portadores de lesões orais ($p = 0,048$), os quais também tiveram menor frequência de excesso de peso ($p = 0,031$) (Tabela 1).

Os escores médios do grupo obtidos para os testes de conhecimento e letramento em saúde bucal foram, respectivamente 39,2 (1,9) e 45,3 (2,3). Maiores pontuações para os escores obtidos tanto para conhecimento ($p = 0,040$) como para letramento ($p = 0,038$) foram observadas entre pacientes sem lesões orais (Tabela 2).

Apenas houve diferença significativa de consumo entre os pacientes com e sem lesão oral para o grupo de carne e ovos ($p = 0,025$), sendo consumido em maior quantidade por indivíduos sem lesões orais (Tabela 3).

DISCUSSÃO

A presença de excesso de peso e de lesões orais foi elevada, assim como a frequência de nível inadequado de letramento em saúde bucal no grupo de pacientes do SUS estudado. O consumo alimentar mostrou-se inadequado para a maioria dos grupos alimentares. Estiveram associados à presença de lesões orais as variáveis idade, escolaridade, consumo de bebidas alcólicas, estado nutricional (Tabela 1), consumo de carnes e ovos (Tabela 3) e os escores obtidos para os testes de conhecimento e letramento em saúde bucal (Tabela 2).

A presença de lesões orais nos achados foi elevada, porém não foram encontrados na literatura pesquisada estudos que revelem a prevalência de lesões orais na população, impossibilitando comparações. Entretanto, diferindo do objetivo do presente estudo, outros trabalhos fazem referência ao percentual dos tipos de lesões que podem ocorrer, como no estudo retrospectivo de Maringá, em que foram analisados 1227 prontuários de 1992 a 2007, verificando que a maioria das lesões se tratava de processos proliferativos não-neoplásicos, seguidos de lesões de origem glandular e neoplasias¹⁰. Além deste, outro estudo analisou laudos histopatológicos de tecidos bucais e concluiu que a maior parte dos diagnósticos do serviço de referência avaliado era benigna¹¹.

A frequência de excesso de peso na amostra estudada foi alta (51,0%), semelhante ao mostrado pela pesquisa VIGI-TEL¹² (Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico), realizada com a população

brasileira, que verificou a presença de excesso de peso em 52,5% dos brasileiros, número que cresceu desde o início da investigação em 2006. A Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF)¹³ conclui ainda que o padrão alimentar dos brasileiros é constituído, basicamente, de alimentos de alto teor energético e apresenta baixo teor de nutrientes, refletindo uma dieta que gera riscos de deficiências em nutrientes, além do desenvolvimento da obesidade e outras Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT).

O nível de letramento em saúde bucal observado no presente estudo foi muito baixo, o que também foi observado em outros estudos, como no de Faria & Silveira¹⁴, que investigaram adultos e crianças atendidos em um Centro de Especialidades Odontológicas (CEO) do Rio de Janeiro. Além disso, o mesmo estudo observou que o material educativo entregue para o público era de difícil compreensão. Em outros países, como na Rússia, é verificada outra realidade, como demonstram Blizniuk et al¹⁵, utilizando o mesmo instrumento aplicado neste estudo, o OHLI, e encontrando uma média de escores de 77,2 (14,5), valor bem superior ao encontrado no presente estudo, considerando que as características socio-demográficas da amostra sejam similares as desta.

Com conhecimento em saúde bucal inadequado, o indivíduo se prejudica no ato da prevenção, quando não sabe se proteger dos fatores de risco, como confirmam Costa et al¹⁶ ao analisarem o conhecimento sobre câncer bucal, dados comportamentais e de Saúde Bucal de idosos participantes de Campanhas de Prevenção ao Câncer Bucal em Piracicaba (SP). No estudo, a amostra avaliada relata ter ouvido falar em câncer bucal, mas que não sabia se proteger dos fatores de risco.

Neste estudo, constatou-se a associação entre presença de lesão e idade mais elevada, como confirmado no trabalho realizado com 23.153 usuários, a partir de dados secundários coletados de registros hospitalares de câncer (Instituto Nacional do Câncer) de 2000 a 2011¹⁷. Outro fator encontrado associado à presença de lesões orais foi a baixa escolaridade, assim como no estudo de Gheno et al¹⁸, que verificou a alta frequência de lesões em indivíduos de menor escolaridade, chamando a atenção para a importância de orientação adequada quanto a fatores de risco.

No presente estudo, os indivíduos sem lesão oral relataram maior consumo de bebidas alcólicas (Tabela 1), ao contrário de outros estudos, como no de Souza et al¹⁹ que identificaram a prevalência dos hábitos tabagistas e etilistas em 110 pacientes diagnosticados com lesões bucais, como possíveis fatores associados. Além destes, Silva et al²⁰ relatam, em sua análise da morbimortalidade do câncer de boca no estado da Bahia entre 2000-2006, que o hábito de consumir bebidas alcólicas esteve associado à predominância de lesões malignas em estágio avançado.

Mesmo observando que portadores de lesão consomem menos porções de carnes e ovos ($p = 0,025$), uma revisão

Tabela 1. Características segundo presença de lesão oral, de usuários do SUS, atendidos em setor de referência em odontologia de Fortaleza, Ceará. 2016.

Variáveis	Total	Sem lesão	Com lesão	p valor*
Idade (média / desvio padrão)	36,8 (1,3)	33,7 (1,6)	41 (1,9)	0,002
Sexo (n / %)				
Feminino	68 (69,4%)	37 (66,1%)	32 (73,8%)	0,411
Masculino	30 (30,6%)	19 (33,9%)	11 (26,2%)	
Escolaridade (n / %)				
< Ensino Médio Completo	39 (39,8%)	17 (30,4%)	22 (52,4%)	0,028
≥ Ensino Médio Completo	59 (60,2%)	39 (69,6%)	20 (47,6%)	
Renda (média / desvio padrão)	2,21 (0,16)	2,22 (0,21)	2,21(0,24)	0,482
Consumo de cigarros (n / %)				
Não fuma	75 (76,5%)	45 (80,4%)	30 (71,4%)	0,302
Fuma / fumava	23 (23,5%)	11 (19,6%)	12 (28,6%)	
Consumo de bebidas alcoólicas (n / %)				
Não bebe	38 (38,8%)	17 (30,4%)	21 (50,0%)	0,048
Bebe / Bebia	60 (61,2%)	39 (69,6%)	21 (50,0%)	
Estado Nutricional (n / %)				
Sem excesso de peso	50 (51,0%)	29 (51,8%)	21 (50,0%)	0,031
Com excesso de peso	48 (49,0%)	27 (48,2%)	21 (50,0%)	
Classificação Circunferência da Cintura (n / %)				
Sem risco	56 (57,1%)	34 (60,7%)	22 (52,4%)	0,409
Com risco	42 (42,9%)	22 (39,3%)	20 (47,6%)	
Nível de letramento segundo OHLI (n / %)				
Inadequado	84 (85,7%)	47 (83,9%)	37 (88,1%)	0,560
Adequado	14 (14,3%)	9 (16,1%)	5 (11,9%)	
Nível de conhecimento em saúde bucal (n / %)				
Inadequado	93 (94,9%)	53 (94,6%)	40 (95,2%)	0,635
Adequado	5 (5,1%)	3 (5,4%)	2 (4,8%)	
Total	98	56	42	

*Nível de significância adotado de 5%.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Tabela 2. Valores médios e de desvio padrão de escores obtidos nos testes de conhecimento e letramento em saúde bucal, segundo presença de lesões orais, de usuários do SUS, atendidos em setor de referência em odontologia de Fortaleza, Ceará. 2016.

Variáveis	Sem lesão oral		Com lesão oral		p valor*
	Média	DP	Média	DP	
Teste de conhecimento em saúde bucal	42	2,4	35,4	2,8	0,040
OHLI	48,8	3,0	40,5	3,7	0,038

*Nível de significância adotado de 5%.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Tabela 3. Valores médios e de desvio padrão de consumo de porções alimentares, segundo presença de lesões orais, de usuários do SUS, atendidos em setor de referência em odontologia de Fortaleza, Ceará. 2016.

Variáveis	Total	Sem lesão oral	Com lesão oral	p valor*
	Média (DP)	Média (DP)	Média (DP)	
Cereais, tubérculos, raízes e derivados	2,5 (0,1)	2,5 (0,1)	2,6 (0,2)	0,342
Feijões	1,0 (0,1)	1,1 (0,1)	0,9 (0,1)	0,127
Frutas e sucos de frutas naturais	1,5 (0,1)	1,6 (0,2)	1,4 (0,1)	0,265
Legumes e verduras	1,5 (0,1)	1,5 (0,2)	1,4 (0,2)	0,428
Leite e derivados	1,1 (0,1)	1,2 (0,1)	0,9 (0,1)	0,060
Carnes e ovos	2,2 (0,1)	2,4 (0,1)	2,0 (0,1)	0,025
Açúcares e doces	1,5 (0,5)	1,7 (0,3)	1,3 (0,3)	0,160
Óleos e gorduras	0,7 (0,2)	1,1 (0,9)	0,2 (0,0)	0,194

*Nível de significância adotado de 5%.

Fonte: Elaborado pelo autor.

bibliográfica reforça que a maioria dos estudos parece indicar que alimentos como frutas e verduras possuem efeitos protetores contra lesões orais, e que alimentos de origem animal, como carnes²¹ e ovos²² aumentam o risco de desenvolvimento.

Tais resultados podem estar ligados ao elevado consumo de lipídeos, que é confirmado como fator associado ao desenvolvimento de lesões orais²³, por alterarem a composição das membranas celulares, aumentando a permeabilidade a carcinógenos. O delineamento transversal do presente estudo pode justificar seus resultados quanto ao consumo desse grupo de alimentos, em que os portadores de lesão podem ter reduzido o consumo de carnes e ovos após o diagnóstico da lesão. No caso das carnes, a mastigação pode ter sido comprometida pela lesão instalada, por ser um alimento fibroso e, assim, exigir mastigação mais intensa.

Embora sem significância estatística para a presente amostra ($p = 0,060$), um maior consumo do grupo de leite e deri-

vados pode ter um papel protetor contra o surgimento de lesões orais, como foi mostrado em estudo caso-controle com pacientes com câncer de boca e orofaringe de São Paulo²⁴. Esse papel protetor pode estar relacionado às altas concentrações de cálcio, fósforo, vitamina D, vitamina A, ácido linoleico que ajudam a prevenir a dissolução do esmalte dental, contribuindo para sua remineralização. Acredita-se ainda que o cálcio contido no leite atue diretamente no epitélio bucal, afetando a diferenciação e a apoptose celular²⁵.

No presente estudo, observou-se que pacientes isentos de lesão apresentaram menos excesso de peso, comparando-se aos portadores de lesão ($p = 0,031$). Por outro lado, o estudo de Rauen et al²⁶ demonstrou que os pacientes com dentição comprometida eram em maioria classificados com estado de magreza, enquanto os pacientes que tinha a dentição sem lesões apresentavam maior estado de sobrepeso. No caso do estudo de Rauen et al, a prevalência de magreza pode ter se instalado por conta do tempo de diagnóstico da lesão, porém tal pesquisa não objetivou este parâmetro. Entretanto, uma

revisão de literatura realizada por Saporiti et al²⁷ destacou que é controversa a associação entre obesidade e lesões orais, devido a maioria dos estudos serem transversais, uma vez que não é possível estabelecer uma relação causal entre essas condições. Assim, sugere que estudos longitudinais envolvendo essa temática sejam desenvolvidos.

Embora não tenha sido encontrada associação entre as categorias de conhecimento e letramento em saúde bucal com a presença de lesões orais, possivelmente devido ao elevado nível de inadequação em toda a amostra, verificou-se pior desempenho, por meio de menores escores, nos testes para conhecimento e letramento em saúde bucal entre os pacientes que apresentam lesões orais (Tabela 2), sugerindo que indivíduos com baixos níveis de letramento têm comportamentos pouco saudáveis e menos utilização de serviços de prevenção, como foi estabelecido por Lee et al²⁸ em estudo com 1280 adultas.

Corroborando a essas conclusões, estudo de Sistani et al²⁹ realizado no Irã com 1031 adultos obteve resultados semelhantes, com predomínio do baixo nível de letramento em saúde bucal. Independentemente da educação ou outro determinante socioeconômico, o baixo letramento em saúde bucal foi um preditor de má saúde bucal autorelatada e deve ser considerado um determinante vital da saúde bucal em países em desenvolvimento com sistemas de cuidados de saúde.

O presente estudo apresenta limitações, com destaque ao delineamento transversal, que impede evidenciar associações de causa e efeito. A amostra de conveniência e não representativa também constitui limitação, assim como a obtenção dos dados alimentares por meio do QFA, que como todos os métodos de investigação deste consumo, traz limitações próprias. Entretanto, todas as medidas foram tomadas para minimizar o efeito de tais limitações. A coleta dos dados foi realizada por entrevistadores treinados e foram convidados a participar todos os pacientes que frequentaram o serviço no período de coleta. Além disso, este estudo é pioneiro no estado do Ceará, trazendo a primeira caracterização do nível de letramento em saúde bucal e sua associação com a presença de lesões orais, assim como outros fatores associados às lesões. Dessa forma, seus resultados poderão subsidiar ações de educação em saúde, com ênfase na saúde bucal, uma vez que um baixo letramento implica na saúde como um todo. Estudos com outras amostras podem se somar a esses resultados, como, por exemplo, ao se investigar a atuação dos profissionais nesse sentido.

CONCLUSÕES

Estiveram associados à presença de lesões orais a idade elevada, baixa escolaridade, não consumo de bebidas alcoólicas, excesso de peso, menor consumo de carnes e ovos e menores escores nos testes de conhecimento e letramento em saúde bucal, sugerindo-se mais estudos longitudinais

para confirmação de tais achados. Tal situação mostra a necessidade de que o letramento em saúde bucal seja considerado prioridade nas ações de prevenção, proteção e assistência à saúde, otimizando as políticas públicas em andamento no país.

AGRADECIMENTOS

A todos os profissionais do setor de odontologia do Hospital Geral de Fortaleza e aos pacientes entrevistados na pesquisa, pelo apoio e colaboração.

BIBLIOGRAFIA

1. Wright JT, Graham F, Hayes C, Ismail AI, Noraian KW, Weyant RJ, et al. A systematic review of oral health outcomes produced by dental teams incorporating midlevel providers. *J Am Dent Assoc.* 2013;144(1):75-91.
2. Horowitz AM, Kleinman DV. Oral health literacy: a pathway to reducing oral health disparities in Maryland. *J Public Health.* 2012;72(s1):S26-S30. DOI: 10.1111/j.1752-7325.2012.00316.x
3. Sorensen K, Van den Broucke S, Fullam J, Doyle G, Pelikan J, Slonska Z et al. Health literacy and public health: a systematic review and integration of definitions and models. *BMC Public Health.* 2012;12(1):1-13. DOI: 10.1186/1471-2458-12-80
4. World Health Organization. Food and Agriculture Organization. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. Report of a joint WHO/FAO expert consultation. WHO Technical Report Series 916. Geneva: WHO; 2003.
5. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Coordenação Geral da Política de Alimentação e Nutrição. Guia alimentar para a população brasileira. Brasília: Ministério da Saúde; 2006.
6. World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Geneva; 1998.
7. Sabbahi DA, Lawrence HP, Limeback H, Rootman I. Development and evaluation of an oral health literacy instrument for adults. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2009;37(5):451-62. DOI: 10.1111/j.1600-0528.2009.00490.x
8. Matarazzo HCZ, Marchioni DML, Figueiredo RAO, Slater Villar B, Eluf Neto J, Wünsch Filho V. Reprodutibilidade e validade do questionário de frequência de consumo alimentar utilizado em estudo caso-controle de câncer oral. *Rev bras epidemiol.* 2006;9(3):316-24. DOI: 10.1590/S1415-790X2006000300006
9. Conselho Nacional de Saúde (BRASIL). Resolução nº. 466, de 12 de dezembro de 2012. Diário Oficial da União 13 jun 2013;Seção 1.
10. Viture CR, Pepelascov DE, Lolli LF, Terada RSS, Kamei NC. Prevalência de lesões bucais: 15 anos de acompanhamento. *Rev Gaucha Odontol.* 2013;61(4). ISSN 1981-8637
11. Melo AR, Pires SMS, Ribeiro CF, Albuquerque Júnior RLC, Melo AUC. Prevalência de lesões bucais diagnosticadas no laboratório de patologia bucal da Universidade Tiradentes (2002-2010). *Rev. Cir. Traumatol. Buco-Maxilo-fac.* 2013;13(2):109-14. ISSN 1808-5210

12. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde, Secretaria de Gestão Estratégica e Participativa. *Vigitel Brasil 2014: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico*. Brasília: MS; 2015.
13. Pesquisa de orçamentos familiares 2008-2009: análise do consumo alimentar pessoal no Brasil / IBGE, Coordenação de Trabalho e Rendimento. - Rio de Janeiro: IBGE, 2011. 150 p.
14. Faria LC, Silveira VL. Letramento funcional em saúde: Análise de material educativo em saúde bucal. e-escrita. 2015;6(1):50-61. ISSN 2177-6288
15. Blizniuk A, Ueno M, Furukawa S, Kawaguchi Y. Evaluation of a Russian version of the oral health literacy instrument (OHLI). *BMC oral health*. 2014;14(1):141. DOI: 10.1186/1472-6831-14-141
16. Costa AM, Tôrres LHN, Fonseca DAV, Wada RS, Sousa MLR. Campaign for prevention and early diagnosis of oral cancer: profile of older participants. *Rev Bras Odontol*. 2013;70(2):130-5. ISSN 1984-3747
17. Ribeiro ILA, Medeiros JJ, Rodrigues LV, Valença AMG, Lima Neto, EA. Factors associated with lip and oral cavity cancer. *Rev bras epidemiol*. 2015;18(3):618-29. DOI: 10.1590/1980-5497201500030008
18. Gheno JN, Martins MAT, Munerato MC, Hugo FN, Sant'ana Filho M, Weissheimer C, et al. Oral mucosal lesions and their association with sociodemographic, behavioral, and health status factors. *Braz Oral Res*. 2015;29(1):4-4. DOI: 10.1590/1807-3107BOR-2015.vol29.0093
19. Souza JGS, Soares LA, Sá MAB, Moreira G. Análise de hábitos nocivos à saúde entre pacientes com lesões bucais. *Rev Odontol UNESP*. 2015;44(2):92-8. DOI: 10.1590/1807-2577.1080
20. Silva CMG, Cangussu MCT, Mendes CMC, Araujo RPC. Perfil epidemiológico dos pacientes com câncer de boca e orofaringe atendidos no Hospital Aristides Maltez no período entre 2000 e 2006. *Rev. ciênc. méd. biol*. 2014;12(4):411-8. DOI: ISSN 1677-5090
21. Torres-Pereira CC, Angelim-Dias A, Melo NS, Lemos Jr CA, Oliveira EMF. Abordagem do câncer da boca: uma estratégia para os níveis primário e secundário de atenção em saúde. *Cad Saude Publica*. 2012;28:s30-s9.
22. Marchioni DML, Fisberg RM, Góis Filho JF, Kowalski LP, Carvalho MB, Abrahão M, et al. Fatores dietéticos e câncer oral: estudo caso-controle na Região Metropolitana de São Paulo, Brasil. *Cad Saúde Pública*. 2007;23(3):553-64.
23. Actis A, Perovic N, Bigliani V, Bertolotto P. Association between the dietary lipid intake and the development of oral precancerous lesions in university students. *J. Food Lipids*. 2007;14(1):97-109. DOI: 10.1111/j.1745-4522.2006.00074.x
24. Toporcov TN, Biazevic MGH, Rotundo LDB, Andrade FP, Carvalho MB, Brasileiro RS, et al. Consumo de alimentos de origem animal e câncer de boca e orofaringe. *Rev Panam Salud Publica*. 2012;32(3):185.
25. Grenby T, Andrews A, Mistry M, Williams R. Dental caries-protective agents in milk and milk products: investigations in vitro. *Journal of dentistry*. 2001;29(2):83-92. DOI:10.1016/S0300-5712(00)00061-0
26. Rauen MS, Moreira EAM, Calvo MCM, Lobo AS. Oral condition and its relationship to nutritional status in the institutionalized elderly population. *J Am Diet Assoc*. 2006;106(7):1112-4. DOI: 10.1016/j.jada.2006.04.015
27. Saporiti JM, Vera BSB, Arruda BS, Caldeira VS, Pereira LGA, Nascimento GG. Obesidade e saúde bucal: impacto da obesidade sobre condições bucais. *RFO UFP*. 2015;19(3). DOI: 10.5335/rfo.v19i3.4156
28. Lee JY, Divaris K, Baker AD, Rozier RG, Vann Jr WF. The relationship of oral health literacy and self-efficacy with oral health status and dental neglect. *Am J Public Health*. 2012;102(5):923-9. DOI: 10.2105/AJPH.2011.300291
29. Sistani MMN, Yazdani R, Virtanen J, Pakdaman A, Murtomaa H. Determinants of oral health: does oral health literacy matter? *ISRN Dent*. 2013. DOI: 10.1155/2013/249591.

Un estudio sobre la ingesta de energía, perfil calórico y contribución de las fuentes alimentarias a la dieta de futuras maestras

A study on energy intake, profile, and dietary sources in the future teachers

Ejeda Manzanera, JM; Rodrigo Vega, M

Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales. Facultad de Educación. Universidad Complutense de Madrid. España.

Recibido: 16/julio/2016. Aceptado: 11/octubre/2016.

RESUMEN

Introducción: Indagar sobre la dieta que realizan jóvenes universitarias que en un futuro pueden ser Maestras puede ser de interés por doble motivo como propiciar posibles mejoras y potenciar modelos de hábitos dietéticos más saludables.

Objetivos: Evaluar la ingesta de alimentos, energía y nutrientes de la dieta a lo largo del día de la población indicada.

Métodos: El estudio se realizó en 210 estudiantes de la Universidad Complutense de Madrid, todas ellas mujeres con una edad media de $21,4 \pm 0,7$ años. El consumo de alimentos se estimó mediante registro dietético continuado de 7 días, previamente validado, y la ingesta de energía y macronutrientes se obtuvo mediante tablas de composición de alimentos.

Resultados: La ingesta media energética fue de 1.743,0 Kcal./persona/día. El perfil calórico de la dieta fue en proteínas 16,9%; carbohidratos 46,9%; lípidos 35,0% (grasas saturadas 11,9%, grasas mono-insaturadas 16,9%, grasas poli-insaturadas 5,2% y otras grasas 1,0%); y alcohol 1,2%. Otros nutrientes: colesterol 280,5mg; fibra 15,1g; hierro 11,4mg y calcio 799,5mg.

Discusión: Estudios en futuras Maestras en períodos de 7 días de dieta son novedosos aunque ofrecen similares datos

a los descritos en colectivos universitarios de España y otros países occidentales; no obstante creemos necesario abordarlos por la importancia socio-educativa que este grupo puede representar.

Conclusiones: La dieta de futuras Maestras de la Universidad Complutense de Madrid presenta desequilibrios que es necesario mejorar: exceso de proteínas y grasas saturadas; déficit de hidratos de carbono, fibra y algunos micronutrientes; e ingesta inadecuada de alimentos básicos, como frutas, verduras y hortalizas, cereales y legumbres.

PALABRAS CLAVE

Universitarios, Ingesta de energía, Perfil calórico, Perfil lipídico, Fuentes alimentarias.

ABSTRACT

Introduction: Deeping into the diet carried out by young university students, who in the future will become in female teachers, may be of interest for two reasons: to contribute to possible improvements and to enhance models of healthier dietary habits.

Aim: Assessment of food intake, energy and nutrients from the diet throughout the day in the indicated population.

Methods: The study was conducted in 210 students from the UCM, all of them women with a mean age 21.4 ± 0.7 years. Dietary intake was estimated by a continuous 7 days dietary record, previously validated. From quantitative data on food, energy and nutrients intake were estimated by food composition tables.

Correspondencia:
José Manuel Ejeda Manzanera
jmejeda@edu.ucm.es

Results: The average energy intake was 1743.0 kcal/person/day. The energy profile of the diet was in protein 16.9%, carbohydrates 46.9%, fat 35.0% (saturated fats 11.9%, monounsaturated 16.9%, polyunsaturated 5.2% and others fats 1.0%) and alcohol 1.2%. Others nutrients: cholesterol 280.5mg, fiber 15.1g, iron 11.4mg and calcium 799.5mg.

Discussion: Research studies in future teachers, throughout periods of 7 day diet, are novel but they offer similar data to those described in university communities of Spain and other Western countries. However, we believe in the need of being addressed due to the importance that this socio-educational group can represent.

Conclusions: The diet of the university shows a number of imbalances that should be improved: excess of proteins and saturated fats; a deficit of carbohydrates, fiber and certain micronutrients; and inadequate intake from basic food groups, as fruits, vegetables, grains and legumes.

KEYWORDS

University students, energy intake, energy profile, lipid profile, food sources.

ABREVIATURAS

VCT: Valor Calórico Total.

AGS: Ácidos Grasos Saturados.

AGMI: Ácidos Grasos Mono-insaturados.

AGPI: Ácidos Grasos Poli-insaturados.

INTRODUCCIÓN

La población universitaria, con edades comprendidas entre los 18 y los 23 años, se considera un colectivo especialmente vulnerable desde el punto de vista nutricional ya que comienza a responsabilizarse de su alimentación y atraviesa un período crítico en la consolidación de hábitos y conductas alimentarias, importantes para la salud futura.

En los países desarrollados, los estudiantes universitarios son un amplio colectivo formado por individuos jóvenes y en general sanos, por lo que suelen quedar olvidados en los planes de promoción de la salud. Sin embargo, diversos estudios realizados en colectivos universitarios han puesto de manifiesto unos hábitos alimentarios inadecuados, tanto entre estudiantes españoles¹⁻⁶ como de otros países europeos y americanos⁷⁻⁹. En general, los universitarios presentan una ingesta energética procedente de proteínas y lípidos, mayor a la recomendada, y menor de carbohidratos. Asimismo, ha sido descrita una baja adherencia a la dieta mediterránea entre los estudiantes universitarios¹⁰ y específicamente entre el colectivo de Magisterio que suele estar constituido mayoritariamente por mujeres¹¹.

Además, si consideramos que una de las principales preocupaciones de la mujer en las diferentes etapas de la vida es el control del peso corporal, ello llevaría, en numerosas ocasiones, al seguimiento de dietas y prácticas enmarcadas en el ámbito de las dietas mágicas y todo tipo de mitos relacionados con la alimentación, comprometiendo su estado nutricional¹². Así, las consecuencias podrían ser: malnutrición por exceso que deriva en sobrepeso y obesidad, y en el otro extremo, malnutrición por defecto, con trastornos de la conducta alimentaria que pueden derivar en patologías como anorexia y bulimia.

Hoy se puede afirmar sin ninguna duda que la vulnerabilidad para padecer determinadas patologías relacionadas con la alimentación son en muchas ocasiones específicas de la mujer¹³.

OBJETIVOS

Por todo ello, los objetivos del presente estudio fueron evaluar la ingesta de alimentos y a partir de ésta estimar el consumo de energía y, el perfil calórico y lipídico, así como la contribución de las diferentes fuentes alimentarias a la dieta de un colectivo representativo de futuras Maestras. Así, delimitar la posible mejora de hábitos alimentarios en este tipo de alumnado que en un futuro pueden ser unos agentes activos de Educación para la Salud.

MATERIAL Y MÉTODOS

Sujetos y muestra

Se realizó un estudio descriptivo transversal sobre 210 mujeres, estudiantes de la titulación de Magisterio, impartida en la Universidad Complutense de Madrid, con una edad media de $21,4 \pm 0,7$ años (rango de 21 a 23 años) y donde el muestreo fue no probabilístico por conveniencia. El estudio se llevó a cabo entre los cursos 2012-13 a 2014-15, realizándose la valoración de la ingesta de alimentos y la estimación del consumo de energía y de macro y micronutrientes (lípidos, hidratos de carbono, proteína, ácidos grasos, colesterol, calcio e hierro, así como el agua y la fibra) en todos los estudiantes. Los alimentos recogidos se agruparon para esta valoración en 16 categorías en función de su composición y se estableció la contribución de cada uno de estos grupos a la ingesta diaria de energía y nutrientes expresado en valor relativo con respecto al total de las ingestas de cada uno de ellos.

Valoración de la ingesta de alimentos

La valoración de la ingesta de alimentos se realizó mediante un registro dietético continuado de 7 días de duración (1470 días analizados), previamente validado. Para facilitar la elaboración del registro, a todos los estudiantes se les proporcionó una tabla en formato Excel para su utilización en un ordenador (donde se incluyen la mayoría de alimentos preferentemente consumidos por la población española, dejando la libertad de anotar aquellos alimentos consumidos que no aparecen en dicha tabla) para que registrasen los gramos

consumidos de cada alimento en cualquiera de las posibles ingestas a lo largo del día (desayuno, media-mañana, comida, merienda o cena) y se les explicó la forma en la que deben estimar dichas cantidades de alimentos (a través de tablas, contemplando todas las medidas caseras), desglosando los platos consumidos en los diferentes alimentos que los constituyen, cuantificando con ello, la proporción en la que se presentan y sus cantidades reales, con el fin de unificar al máximo las anotaciones de todos los alimentos consumidos y aumentar con ello la fiabilidad de los resultados. Durante este período, ha sido necesario excluir a algunos de los participantes de los 225 iniciales, por no completar adecuadamente el registro (no registrar las cantidades de todos los alimentos consumidos o anotar cantidades aparentemente irreales).

Estimación del consumo de energía y macronutrientes

Se estimó el consumo diario de energía y macronutrientes totales, así como para cada una de las ingestas diarias (desayuno, media-mañana, comida, merienda o cena), mediante

una tabla de composición de alimentos de Moreiras y colaboradores¹⁴. Los resultados se muestran como media, media \pm desviación estándar o como porcentajes.

RESULTADOS

Total de la muestra

La ingesta media de energía de la muestra se observa en la Tabla 1. En conjunto, presentan un valor calórico total (VCT) de 1743,0 \pm 405,9 Kcal./día. Cuando se analiza el perfil calórico, refleja que la energía ingerida proviene en un 16,9% a partir de proteínas, un 45,2% corresponde a hidratos de carbono (18,3% en forma de azúcares sencillos), y un 35,0% a partir de los lípidos. En relación con el perfil lipídico, la contribución a la energía de los ácidos grasos saturados (AGS) es de un 11,9%, un 16,9% en el caso de los ácidos grasos mono-insaturados (AGMI), y un 5,2% para los ácidos grasos poli-insaturados (AGPI). Finalmente, la contribución del alcohol al aporte energético supone un 1,2%, y un 1,7% a partir de la fibra dietética.

Tabla 1. Porcentajes de energía y perfil calórico de las ingestas diarias (n=210).

Nutrientes	Ingestas diarias (% Kcal.)					TOTAL
	DY	MM	CM	MR	CN	
Hidratos Carbono	57,8	57,4	42,1	55,4	34,0	45,2
Azúcares totales	33,8	31,1	8,5	31,9	12,0	18,3
Azúcares ¹	12,3	16,5	2,7	17,0	3,8	7,3
Lípidos totales	28,0	27,5	36,3	29,2	42,2	35,0
AGS	12,8	11,8	10,3	12,7	13,2	11,9
AGMI	10,0	10,9	19,7	11,3	21,7	16,9
AGPI	3,8	3,7	5,6	4,0	6,3	5,2
Otros lípidos	1,4	1,1	0,7	1,2	1,0	1,0
Proteínas totales	13,2	11,2	19,3	12,2	19,8	16,9
Fibra	1,0	2,1	2,2	1,5	1,5	1,7
Alcohol	0,0	1,8	0,1	1,7	2,5	1,2
Total	100	100	100	100	100	100
Ingesta	DY	MM	CM	MR	CN	TOTAL
TOTAL (%)	19,0	6,8	35,5	10,5	28,3	100
TOTAL (kcal)	330,3	118,7	618,0	183,6	492,4	1743,0

DY=Desayuno. MM=Media-mañana. CM=Comida; MR=Merienda; CN=Cena;

Azúcares¹=sin incluir lácteos, frutas y verduras; AGS=Ácidos grasos saturados;

AGMI=Ácidos grasos mono-insaturados; AGPI=Ácidos grasos poli-insaturados; Kcal.=kilocalorías.

La contribución de los diferentes grupos de alimentos y bebidas al aporte energético en la muestra se observa en la Tabla 2. El grupo de cereales y derivados es el principal contribuyente (22,8%), para los que el pan supone un 11,4%. A continuación, se sitúa el grupo de productos lácteos y derivados (13,3%), productos cárnicos y derivados (12,0%), aceites y grasas (12,0%), y dulces y bollería (11,5%), constituyendo en conjunto todos ellos más de dos tercios del total del aporte. A nivel individual (Tabla 3), los alimentos y bebidas que más contribuyen al aporte de energía serían: pan (11,4%), aceite de oliva (10,9%), pastelería y bollería (8,9%), carne (7,7%), leche (7,0%), frutas (6,7%), pasta (5,8%), vegetales (4,4%), embutidos y otros derivados cárnicos (4,4%), pescados y mariscos (4,1%), quesos (3,2%), arroz (3,2%), legumbres (3,0%), constituyendo todos los anteriores más del 80% del total.

Desayuno

La ingesta media de energía de la muestra en el desayuno se observa en la Tabla 1. En conjunto, presentan ingestas de 330,3 Kcal./día (19,0% VCT). Cuando se analiza el perfil calórico, refleja que la energía ingerida proviene en un 13,2% a partir de proteínas, un 57,8% corresponde a hidratos de carbono (33,8% en forma de azúcares sencillos), y un 28,0% a partir de los lípidos. En relación con el perfil lipídico, la contribución a la energía de los AGS es de un 12,8%, un 10,0% en el caso de los AGMI, y un 3,8% para los AGPI. Finalmente, no hay contribución del alcohol al aporte energético y un 1,0% a partir de la fibra dietética.

La contribución de los diferentes grupos de alimentos y bebidas al aporte energético en la muestra se observa en la Tabla 2. El grupo de azúcares, dulces y bollería es el principal

Tabla 2. Porcentajes en Kcal. de cada una de los grupos de alimentos en cada una de las ingestas diarias (n=210).

Grupos de alimentos	Ingestas diarias (% Kcal.)					TOTAL
	DY	MM	CM	MR	CN	
Azúcar, dulces y bollería	30,6 (1)	28,9 (1)	2,1	36,9 (1)	5,7	11,5 (5)
Lácteos y derivados	29,0 (2)	10,1 (4)	4,8	15,7 (3)	13,3 (4)	13,3 (2)
Cereales y derivados	19,9 (3)	20,1 (3)	30,1 (1)	14,8 (4)	19,3 (1)	22,8 (1)
Frutas (incl. zumo y F. secos)	7,6 (4)	24,0 (2)	5,2	16,4 (2)	5,5	8,2
Aceites y grasas	5,8	0,8	16,8 (3)	0,9	17,0 (2)	12,0 (4)
Cacao soluble azucarado	5,6	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3
Carnes y derivados	0,8	8,8	19,1 (2)	6,2	13,7 (3)	12,0 (3)
Refrescos azucarados	0,0	7,6	1,0	5,6	1,6	2,1
Café soluble	0,7	0,1	0,1	0,5	0,0	0,3
Aperitivos o snacks	0,0	5,4	0,2	6,5	0,9	1,4
Verduras y hortalizas	0,0	0,1	7,0	0,2	6,8	4,4
Bebida alcohólica	0,0	1,8	0,2	1,7	2,5	1,1
Legumbres	0,0	0,0	7,8 (4)	0,0	0,9	3,0
Pescados y Mariscos	0,0	0,0	4,7	0,3	8,4	4,1
Huevos	0,0	0,0	1,6	0,0	4,0	1,7
Precocinados	0,0	0,0	0,4	0,0	2,2	0,8
TOTAL	100	100	100	100	100	100

DY=Desayuno. CM=Comida; MR=Merienda. CN=Cena. Kcal.=kilocalorías. (n)=número de orden en porcentaje decreciente.

Tabla 3. Porcentajes en Kcal. de cada uno de los alimentos en cada una de las ingestas diarias (n=210).

Alimentos	Ingestas diarias (% Kcal.)					TOTAL
	DY	MM	CM	MR	CN	
Leche	26,4 (1)	1,9	0,8	8,0 (3)	2,7	7,0 (5)
Bollería-pastelería	24,7 (2)	15,0 (2)	0,4	22,2 (1)	2,4	8,9 (3)
Pan	11,4 (3)	14,6 (3)	10,0 (4)	10,4 (4)	12,8 (2)	11,4 (1)
Carnes	0,0	0,2	15,8 (2)	0,3	7,1 (4)	7,7 (4)
Aceite de Oliva	3,0	0,5	16,1 (1)	0,5	15,9 (1)	10,9 (2)
Frutas (+ F. secos)	2,7	23,0 (1)	4,9	13,0 (2)	5,2	6,7
Cereales desayuno y barritas	8,6 (4)	5,5	0,0	4,3	0,0	2,5
Cacao soluble azucarado	5,6 (5)	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2
Refrescos con azúcar	1,1	7,6 (5)	1,0	5,6	1,6	2,1
Embutidos y derivados cárnicos	0,8	8,8 (4)	3,2	5,8	6,5	4,4
Aperitivos o snacks	0,0	5,4	0,2	6,5 (5)	0,9	1,4
Verduras y hortalizas	0,0	0,1	7,0	0,2	6,8 (5)	4,4
Pasta	0,0	0,0	14,4 (3)	0,0	2,4	5,8
Pescados y Mariscos	0,0	0,0	4,7	0,3	8,4 (3)	4,1
Legumbres	0,0	0,0	7,8 (5)	0,0	0,9	3,0
Zumos naturales y néctares	4,9	1,0	0,3	3,5	0,3	1,6
Arroz	0,0	0,0	5,7	0,0	4,0	3,2
Yogurt y leches fermentadas	1,2	3,4	1,6	3,8	3,8	2,5
Quesos	1,4	4,7	1,8	2,8	5,9	3,2
Mantequilla, margarinas	2,8	0,3	0,7	0,4	1,1	1,2
Azúcar	2,5	2,3	0,2	3,6	0,2	1,1
Huevos	0,0	0,0	1,6	0,0	4,0	1,7
Mermeladas y otros	1,4	0,1	0,0	0,5	0,1	0,4
Chocolate	0,8	3,6	0,4	3,8	0,7	1,2
Café y otras infusiones	0,7	0,1	0,1	0,5	0,0	0,2
Otros lácteos	0,0	0,1	0,6	1,0	0,9	0,6
Bebidas alcohólicas	0,0	1,8	0,2	1,7	2,5	1,1
Precocinados	0,0	0,0	0,4	0,0	2,2	0,8
Otros dulces	0,0	0,2	0,1	1,2	0,7	0,2
Vísceras	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
TOTAL	100	100	100	100	100	100

DY=Desayuno. MM=Medía-mañana. CM=Comida. MR=Merienda. CN=Cena. Kcal.=kilocalorías.
(n)=número de orden en porcentaje decreciente.

contribuyente (30,6%), para los que la bollería supone un 24,7%. A continuación, se sitúa el grupo de productos lácteos y derivados (29,0%), cereales y derivados (19,9%), constituyendo en conjunto todos ellos más de cuatro quintos del total del aporte. A nivel individual (Tabla 3), los alimentos y bebidas que más contribuyen al aporte de energía serían: leche (26,4%), bollería (24,7%), pan (11,4%), cereales de desayuno y barritas, (8,6%), cacao soluble azucarado (5,6%), zumos naturales o néctares (4,9%), constituyendo todos los anteriores más del 80% del total.

Media-mañana

La ingesta media de energía de la muestra en la media-mañana se observa en la Tabla 1. En conjunto, presentan ingestas de 118,7 Kcal./día (6,8% VCT). Cuando se analiza el perfil calórico, refleja que la energía ingerida proviene en un 11,2% a partir de proteínas, un 57,4% corresponde a hidratos de carbono (31,1% en forma de azúcares sencillos), y un 27,5% a partir de los lípidos. En relación con el perfil lipídico, la contribución a la energía de los AGS es de un 11,8%, un 10,9% en el caso de los AGMI, y un 3,7% para los AGPI. Finalmente, la contribución del alcohol al aporte energético supone el 1,8% y un 2,1% a partir de la fibra dietética.

La contribución de los diferentes grupos de alimentos y bebidas al aporte energético en la muestra se observa en la Tabla 2. El grupo de azúcares, dulces y bollería es el principal contribuyente (28,9%), para los que la bollería supone un 15,0%. A continuación, se sitúa el grupo de las frutas –incluyendo los zumos– (24,0%), cereales y derivados (20,1%), constituyendo en conjunto todos ellos más de dos tercios del total del aporte. A nivel individual (Tabla 3), los alimentos y bebidas que más contribuyen al aporte de energía serían: frutas –sin incluir los zumos– (23,0%), bollería (15,0%), pan (14,6%), embutidos y derivados cárnicos (8,8%) y refrescos con azúcar (7,6%), constituyendo todos los anteriores aproximadamente el 70% del total.

Comida

La ingesta media de energía de la muestra en la comida se observa en la Tabla 1. En conjunto, presentan ingestas de 618,0 Kcal./día (35,5% VCT). Cuando se analiza el perfil calórico, refleja que la energía ingerida proviene en un 19,3% a partir de proteínas, un 42,1% corresponde a hidratos de carbono (8,5% en forma de azúcares sencillos), y un 36,3% a partir de los lípidos. En relación con el perfil lipídico, la contribución a la energía de los AGS es de un 10,3%, un 19,7% en el caso de los AGMI, y un 5,6% para los AGPI. Finalmente, la contribución del alcohol al aporte energético supone el 0,1% y un 2,2% a partir de la fibra dietética.

La contribución de los diferentes grupos de alimentos y bebidas al aporte energético en la muestra se observa en la Tabla 2. El grupo de cereales es el principal contribuyente

(30,1%), para los que la pasta y pan suponen un 14,4% y un 10,0% respectivamente. A continuación, se sitúa el grupo de productos cárnicos y derivados (19,1%), aceites y grasas (16,8%), constituyendo en conjunto todos ellos aproximadamente dos tercios del total del aporte. A nivel individual (Tabla 3), los alimentos y bebidas que más contribuyen al aporte de energía serían: aceite de oliva (16,1%), carnes (15,8%), pasta (14,4%), pan (10,0%), legumbres (7,8%) y verduras y hortalizas (7,0%), constituyendo todos los anteriores más del 70% del total.

Merienda

La ingesta media de energía de la muestra en la merienda se observa en la Tabla 1. En conjunto, presentan ingestas de 183,6 Kcal./día (10,5% VCT). Cuando se analiza el perfil calórico, refleja que la energía ingerida proviene en un 12,2% a partir de proteínas, un 55,4% corresponde a hidratos de carbono (31,9% en forma de azúcares sencillos), y un 29,2% a partir de los lípidos. En relación con el perfil lipídico, la contribución a la energía de los AGS es de un 12,7%, un 11,3% en el caso de los AGMI, y un 4,0% para los AGPI. Finalmente, la contribución del alcohol al aporte energético supone el 1,7% y un 1,5% a partir de la fibra dietética.

La contribución de los diferentes grupos de alimentos y bebidas al aporte energético en la muestra se observa en la Tabla 2. El grupo de azúcares, dulces y bollería es el principal contribuyente (36,9%), para los que la bollería supone un 22,2%. A continuación, se sitúa el grupo de las frutas –incluyendo los zumos y frutos secos– (16,4%), productos lácteos y derivados (15,7%), constituyendo en conjunto todos ellos más de dos tercios del total del aporte. A nivel individual (Tabla 3), los alimentos y bebidas que más contribuyen al aporte de energía serían: bollería (22,2%), frutas –incluyendo los frutos secos– (13,0%), pan (10,4%), leche (8,0%), aperitivos/snacks (6,5%), y embutidos y derivados cárnicos (5,8%), constituyendo todos los anteriores aproximadamente el 60% del total.

Cena

La ingesta media de energía de la muestra en la cena se observa en la Tabla 1. En conjunto, presentan ingestas de 492,4 Kcal./día (28,3% VCT). Cuando se analiza el perfil calórico, refleja que la energía ingerida proviene en un 19,8% a partir de proteínas, un 34,0% corresponde a hidratos de carbono (12,0% en forma de azúcares sencillos), y un 42,2% a partir de los lípidos. En relación con el perfil lipídico, la contribución a la energía de los AGS es de un 13,2%, un 21,7% en el caso de los AGMI, y un 6,3% para los AGPI. Finalmente, la contribución del alcohol al aporte energético supone el 2,5% y un 1,6% a partir de la fibra dietética.

La contribución de los diferentes grupos de alimentos y bebidas al aporte energético en la muestra se observa en la Tabla

2. El grupo de cereales es el principal contribuyente (19,3%), para los que el pan supone un 12,8%. A continuación, se sitúa el grupo de aceites y grasas (17,0%), productos cárnicos y derivados (13,7%), productos lácteos y derivados (13,3%), y pescados y mariscos (8,4%), constituyendo en conjunto todos ellos más de dos tercios del total del aporte. A nivel individual (Tabla 3), los alimentos y bebidas que más contribuyen al aporte de energía serían: aceite de oliva (15,9%), pan (12,8%), pescados y mariscos (8,4%), carnes (7,1%), verduras y hortalizas (6,8%), embutidos y derivados (6,5%), quesos (5,9%) y frutas (5,2%), constituyendo todos los anteriores aproximadamente el 70% del total.

Contribución de las fuentes de alimentación

La contribución de los diferentes grupos de alimentos respecto de la energía (Kcal.), agua (mL), fibra (g) y cada uno de los nutrientes restantes -hidratos de carbono (g), azúcares (g), proteínas (g), lípidos totales (g), AGS (g), AGMI (g), AGPI (g), colesterol (mg), calcio (mg) y hierro (mg)- se puede observar en la Tabla 4.

DISCUSIÓN

A pesar de las limitaciones inherentes a este tipo de estudios, donde la sinceridad del encuestado es imprescindible, los resultados de este trabajo nos han permitido observar que los estudiantes encuestados presentan, en cuanto a la ingesta media de energía una tendencia a la disminución respecto a la ingesta recomendada (2200-2300 Kcal.)¹⁵ para una mujer entre 21-23 años con una actividad física moderada, en consonancia con un patrón similar en la mayor parte de los países europeos, y como ocurre en diversos estudios con mujeres universitarias¹⁻⁵ ó mujeres jóvenes^{6,15,16} en nuestro país, existiendo diferencias en cuanto a la recogida de información, a través de Cuestionarios de Frecuencia de Consumo de Alimentos^{4,15}, Recordatorios de veinticuatro horas (R-24h)^{2,16} y registros dietéticos de 3 días^{1,6,15} o de 7 días^{3,5}; así como en el rango de edades entre 18-24 años^{2-5,15}; 18-35 años¹; 18-44 años¹⁶ y 18-64 años⁶.

En cuanto al perfil calórico, los hidratos de carbono de la muestra representan el 46,9% (incluida la fibra), porcentaje inferior al recomendado por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) y la Organización Mundial de la Salud (OMS)¹⁷ y al establecido por el Comité Científico Asesor de las Guías Dietéticas Americanas¹⁸ que oscila entre el 50-55% VCT. A los lípidos y proteínas les corresponden un valor del 35,0% y del 16,9%, respectivamente, porcentaje respecto a los lípidos al límite de lo recomendado por la European Food Safety Authority (EFSA)¹⁹ y por la FAO/OMS²⁰ entre el 20-35% VCT, siempre y cuando el aporte de grasa sea mayoritariamente aceite de oliva, en el caso del límite máximo; y para las proteínas el aporte es superior a lo recomendado por la FAO/OMS²⁰ entre 8-15% VCT.

En este estudio nuestros universitarios siguen una dieta hipocalórica con mayor consumo de proteínas y de grasas de las recomendadas y menor de hidratos de carbono y fibra, siguiendo la tendencia de la población española actual¹⁵. La dieta de los universitarios se caracteriza por una elevada ingesta de proteínas, grasas, azúcares simples y colesterol y un bajo consumo de hidratos de carbono y fibra, como ocurre en diversos estudios con universitarias¹⁻⁵ y jóvenes españolas^{6,16}, aunque en nuestro caso, más cercano a las universitarias murcianas³, en cuanto a los porcentajes de hidratos de carbono, proteínas y grasas.

El perfil lipídico suele estar alterado, dado que ingieren un exceso de grasas saturadas, esta cifra (11,9%) se sitúa por encima del máximo recomendado (<10%) por la mayoría de organismos nacionales e internacionales para prevenir las enfermedades crónicas asociadas a su excesivo consumo^{20,22-25}. La EFSA¹⁹ no establece una ingesta de referencia, pero aconseja que se ingiera "la menor cantidad posible". En cuanto a los AGMI, el Informe nº 91 de la FAO/OMS indica una recomendación de ingesta de AGMI por diferencia de la suma de las recomendadas para AGS y AGPI, es decir del 16-19% de la energía de la dieta²⁰. En Europa, diversas organizaciones han realizado unas recomendaciones de ingesta de AGMI que oscilan, en términos generales, entre un 15 y un 20 % de la energía total de la dieta²⁰, en nuestro caso (16,9%) llegan a cumplir con las recomendaciones, siendo el aceite de oliva el alimento que más contribuye a su ingesta²⁶. La EFSA no especifica recomendaciones en relación con los AGMI¹⁹. Para los AGPI, la cifra (5,2%) está comprendida dentro del rango de las recomendaciones establecidas por la FAO/OMS/EFSA^{19, 20, 22, 27} en 2010 que se sitúa entre 5-11%.

El porcentaje de AGS es parecido al de universitarias^{4,6} y población española¹⁵ e inferior a otras^{1,2}; el porcentaje de AGMI se acerca a la población joven española^{6,15} e inferior a universitarias^{1,2}, y en cuanto a los AGPI la semejanza es parecido al de universitarias² y jóvenes españolas¹⁶ e inferiores a otras^{1,4,6,15}. El colesterol se encuentra por debajo del límite recomendado (<300mg) en nuestro caso, esto también ocurre en universitarias del país vasco⁴, mientras en el resto es superior^{1-2,15-16}.

El porcentaje de azúcares (18,3%) es mayor al recomendado por la Sociedad Española de Nutrición Comunitaria²⁸ (<10% VCT). En cuanto a la fibra obtenemos una cantidad de 15,1g, cifra muy inferior a la recomendada FAO/OMS/EFSA²⁹ que se establece en cifras superiores a 25g/día y el aporte de energía de la fibra es aproximadamente igual al de universitarias^{1-2,4-5} y jóvenes españolas^{6,15-16}. Respecto del aporte de alcohol a la energía es inferior a diversos estudios españoles^{4, 6,15-16}.

Conseguir una ingesta adecuada de calcio y hierro en esta etapa debería de ser un objetivo prioritario, especialmente en las mujeres, pero en la muestra total el consumo de este mineral fue inferior al recomendado¹⁴. Los resultados contrastan

Tabla 4. Aporte (%) medio diario a la energía, de agua y nutrientes de los diferentes grupos de alimentos (n=210).

Grupos de Alimentos (%)	Kcal	ml	g	g	g	g	g	g	g	mg	mg	mg	g
	E	Ag	HC	Az	Pr	Lp	AGS	AGMI	AGPI	Col.	Ca	Fe	Fib
Cereales y derivados	22,8	1,3	42,6	6,3	14,6	2,0	1,7	1,2	5,3	0,0	6,3	15,9	23,9
Legumbres	3,0	0,0	4,0	0,4	4,2	0,7	0,4	0,3	2,0	0,0	2,1	10,1	14,6
Verduras y Hortalizas	4,4	7,2	6,7	5,2	4,2	0,6	0,4	0,4	1,5	0,0	6,8	18,3	25,7
Frutas	7,1	10,2	12,7	26,2	2,1	1,7	1,4	1,8	2,5	0,0	5,2	9,2	21,7
Lácteos y derivados	13,2	15,1	9,5	23,3	21,6	15,1	25,9	8,8	4,9	15,3	66,5	3,7	0,1
Carnes y derivados	12,0	3,5	0,3	0,6	28,8	20,1	25,1	17,5	19,4	29,3	1,8	21,5	0,0
Pescados y derivados	4,1	1,9	0,0	0,3	12,8	5,3	4,4	4,2	12,1	11,7	2,6	4,4	0,0
Huevos y derivados	1,7	0,8	0,0	0,0	3,4	3,2	2,7	3,1	5,1	30,3	1,3	4,0	0,0
Dulces y bollería	11,5	0,3	14,6	19,1	3,6	11,8	18,0	8,0	8,8	9,2	4,1	4,9	9,1
Aceites y grasas	12,0	0,0	0,0	0,0	0,0	34,2	15,7	49,7	30,3	1,1	0,0	0,1	0,0
Bebidas azucaradas	2,1	4,3	4,0	11,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0
Bebidas alcohólicas	1,2	0,7	0,2	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,4	0,0
Aperitivos o snacks	1,4	0,0	1,5	0,3	0,7	1,6	2,2	1,4	1,1	2,4	0,4	2,0	2,2
Precocinados	0,8	0,2	0,1	0,4	1,0	0,8	1,1	0,6	1,2	0,7	0,6	0,5	1,0
Café/Cacao soluble	1,6	0,1	2,7	5,9	1,7	0,3	0,5	0,2	0,1	0,0	1,1	4,2	0,0
Frutos secos	1,1	0,0	0,1	0,2	0,8	2,6	0,7	3,1	5,9	0,0	0,6	0,9	1,8
Agua	0,0	54,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
%TOTAL (Cantidades)	100% (1743,0)	100% (1.999,3)	100% (199,1)	100% (79,5)	100% (74,2)	100% (69,5)	100% (23,4)	100% (32,9)	100% (8,8)	100% (280,5)	100% (799,5)	100% (11,4)	100% (15,1)

E=Energía. Ag=Agua. HC=Hidratos de Carbono. Az=Azúcares. Pr=Proteínas. Lp=Lípidos. AGS=Ácidos Grasos Saturados. AGMI=Ácidos Grasos Mono-insaturados. AGPI=Ácidos Grasos Poli-insaturados. Colest=Colesterol. Ca=Calcio. Fe=Hierro. Fb=Fibra.

con los observados por Durá et al.¹⁰ y Azzini et al.³¹ para el hierro y por Arroyo-Izaga et al.⁴ para el calcio, que informan de bajas ingestas en mujeres respectivamente.

Los principales grupos que contribuyen al aporte energético son los cereales y derivados, lácteos y derivados, y cárnicos, situación como ocurre en países del Norte de Europa como Holanda³¹ y en España en la Encuesta de Nutrición de la Comunidad de Madrid (ENUCAM)¹⁶ y al contrario que en el estudio de la Evaluación Nutricional de la Dieta Española (ENIDE)¹⁵ donde los cárnicos es la primera fuente de energía.

Si comparamos cada uno de los nutrientes estudiados con respecto al grupo de alimentos que más aporta a dicho nutriente (Tabla 4) teniendo en cuenta las dos o tres primeras posiciones en orden decreciente, obtenemos unos resultados acordes con el estudio ENUCAM¹⁶ para mujeres entre 18-44 años.

En cuanto a la distribución energética a lo largo del día de las diferentes ingestas, la mayoría de los autores especializados recomiendan que la población general realice 4 ó 5 comidas distribuyendo el total calórico^{13,16,32-33}. En nuestra muestra valoramos cinco ingestas y en cada caso se compara con las recomendaciones (Ejemplo; Desayuno -20%-; Media-mañana -10 al 15%-; Comida -35%-; Merienda -10 al 15%- y Cena -25%-), que para el desayuno está cercano al 20% VCT, para la media-mañana está por debajo del margen de 10-15% VCT ó del desayuno más la media mañana es del 25-30% VCT; la comida ó almuerzo está dentro del rango 30-40% VCT; la merienda está entre el 10-15% y por último la cena está entre el 20-30% VCT. Si lo comparamos con el estudio ENUCAM¹⁶ obtenemos porcentajes muy parecidos en el desayuno y la media-mañana, así como en la cena, pero inferiores en la comida y superiores en la merienda, siempre y cuando teniendo en cuenta que se compara con la población adulta en general.

En cuanto a la distribución energética a lo largo del día de los diferentes macronutrientes con respecto a las diferentes ingestas obtenemos que las recomendaciones se cumplen para los hidratos de carbono, proteínas y lípidos (en el desayuno, media mañana, y merienda), mientras que para los azúcares, AGMI y AGPI (en comida y cena). En el caso de los AGS no se cumple con las recomendaciones para ninguna de las distintas ingestas del día.

CONCLUSIONES

La muestra está al límite o supera los valores máximos de referencia para algunos nutrientes, como la grasa total, los AGS y la proteína. Sería conveniente la reducción en la ingesta de los citados nutrientes, ya que este exceso puede ser perjudicial para la salud. En todo caso, la mayoría de las recomendaciones dietéticas hacen hincapié en que la ingesta total de AGS no debe exceder el 10% del total de energía y que deben reemplazarse por AGPI o AGMI. Para disminuir la ingesta de AGS, las recomendaciones se centran precisamente en reducir las carnes rojas (sobre todo, las carnes pro-

cesadas) y los productos lácteos ricos en grasa, aparte de productos de bollería y pastelería, refrescos azucarados y precocinados. Por otro lado, los AGMI y AGPI superan el valor mínimo de referencia o están entre dichos límites, lo cual es una situación positiva que conviene mantener. Sin embargo, es conveniente potenciar la ingesta de otros nutrientes como los hidratos de carbono complejos, calcio, hierro y la fibra, que están muy por debajo del valor de referencia de ingesta mínima, aumentando el consumo frutas y verduras, legumbres, cereales integrales, productos lácteos desnatados y pescados.

En el desayuno, media-mañana y merienda sería conveniente aumentar el consumo de productos lácteos desnatados y sustituir los enteros por desnatados, reducir el consumo de bollería industrial y refrescos azucarados (especialmente en media-mañana y merienda), aumentar el consumo de frutas y cereales especialmente integrales. En la comida y cena sería conveniente aumentar el consumo de cereales y derivados preferiblemente integrales (principalmente en la comida), disminuir el consumo de carnes y derivados (especialmente los procesados) y aumentar el consumo de legumbres, pescados, frutas y verduras, así como sustituir los productos lácteos enteros por desnatados y reducir los pre-cocinados (principalmente en la cena). Además dentro de las cinco ingestas diarias sería necesario aumentar el consumo calórico del desayuno más la media-mañana y reducirlo en la cena.

BIBLIOGRAFÍA

1. Iglesias MT, Escudero E. Evaluación nutricional en estudiantes de enfermería. *Nutr Clín y Diet Hosp*, 2010; 30 (3): 21-6.
2. Cervera F, Serrano R, Vico C, Milla M, García MJ. Hábitos alimentarios y evaluación nutricional en una población universitaria. *Nutr Hosp*, 2013; 28 (2): 438-446
3. Cutillas A, Herrero E, San Eustaquio A, Zamora S, Pérez-Llamas F. Prevalencia de peso insuficiente, sobrepeso y obesidad, ingesta de energía y perfil calórico de la dieta de estudiantes universitarios de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia (España). *Nutr Hosp*, 2013; 28(3):683-689
4. Alegria-Lertxundi I, Rocandio AM, Telletxea S, Rincón E, Arroyo-Izaga M. Relación entre el índice de consumo de pescado y carne y la adecuación y calidad de la dieta en mujeres jóvenes universitarias. *Nutr Hosp*, 2014; 30(5):1135-1143
5. Pérez-Gallardo L, Mingo T, Bayona I, Ferrer MA, Márquez E, Ramírez R et al. Calidad de la dieta en estudiantes universitarios con distinto perfil académico. *Nutr Hosp*, 2015; 31(5):2230-2239
6. Varela-Moreiras G. Problemática nutricional en la población femenina española; resultados del Estudio ANIBES. *Nutr Hosp*, 2015; 32 (Supl 1):14-19.
7. Castro JM, Bellisle F, Feunekes GJJ, Dalix AM, De Graaf C. Culture and meal patterns: A comparison of the food intake of free-living American, Dutch, and French students. *Nutr Res*, 1997; 17 (5): 807-29.
8. Mammias I, Bertias G, Linardakis M, Moschandreas J, Kafatos A. Nutrient intake and food consumption among medical students in

- Greece assessed during a Clinical Nutrition course. *Int J Food Sci Nutr*, 2004; 55 (1): 17-26.
9. Fisberg RM, Morimoto JM, Marchioni DML, Slater B. Using dietary reference intake to evaluate energy and macronutrient intake among young women. *Nutr Res*, 2006; 26 (4):151-3.
 10. Durá T, Castroviejo A. Adherencia a la Dieta Mediterránea en la población universitaria. *Nutr Hosp*, 2011; 26 (3): 602-8.
 11. Ejeda JM, Rodrigo M. Adherencia a la Dieta Mediterránea en futuras maestras. *Nutr Hosp*, 2014; 30(2): 343-50.
 12. Varela-Moreiras G, Alguacil Merino LF, Alonso Aperte E, Aranceta Bartrina J, Avila Torres JM, Aznar Laín S, et al. Obesity and sedentarism in the 21st century: what can be done and what must be done? *Nutr Hosp*, 2013, 28(5), 1-12.
 13. Varela-Moreiras, G, Coordinador. Libro Blanco de la Nutrición en España. 1ª ed. Madrid: Fundación Española de la Nutrición y Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición; 2013. Disponible en http://aesan.msssi.gob.es/AESAN/docs/docs/publicaciones_estudios/nutricion/Libro_Blanco_Nutricion_Esp.pdf [Consultado el 18 de mayo de 2016].
 14. Moreiras O, Carbajal A, Cabrera L, Cuadrado C. Ingestas diarias recomendadas de energía y nutrientes para la población española. En: Moreiras O, Carbajal A, Cabrera L, Cuadrado C, editores. *Tablas de composición de alimentos*, 17ª ed. Madrid: Pirámide, 2015.
 15. Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Evaluación nutricional de la dieta española I. Energía y macronutrientes. Disponible en: http://aesan.msssi.gob.es/AESAN/docs/docs/evaluacion_riesgos/estudios_evaluacion_nutricional/valoracion_nutricional_enid_e_macronutrientes.pdf [Consultado el 23 de abril de 2016].
 16. Ruiz-Moreno E, Del Pozo S, Cuadrado C, Valero T, Ávila J, Varela-Moreiras G et al. Encuesta de Nutrición de la Comunidad de Madrid. Consejería de Sanidad de la Comunidad de Madrid y Fundación Española de la Nutrición. 2014. Disponible en: http://www.observatorio.naos.aesan.msssi.gob.es/docs/docs/documentos/ENUCAM_2014.pdf [Consultado el 13 de Mayo de 2016].
 17. Mann J, Cummings JH, Englyst HN, Key T, Liu S, Riccardi G et al. FAO/WHO scientific update on carbohydrates in human nutrition: conclusions. *European Journal of Clinical Nutrition*, 2007; 61-Suppl 1:S132-137.
 18. Marshall TA. Dietary Guidelines for Americans, 2010: an update. *J Am Dent Assoc*, 2011; 142(6):654-6.
 19. European Food Safety Authority. Scientific Opinion on Dietary Reference Values for fats, including saturated fatty acids, polyunsaturated fatty acids, monounsaturated fatty acids, trans fatty acids, and cholesterol. *EFSA J*. 2010; 8(3): 1461. Disponible en: <http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/doc/1461.pdf> [consultado el 20 de Mayo 2016].
 20. Food and Agriculture Organization. Fats and fatty acids in human nutrition Report of an expert consultation. 2010:1-166.
 21. Food and Agriculture Organization/World Health Organization/United Nation University. (FAO/WHO). Protein and amino acid requirements in human nutrition. *World Health Organ Tech Rep Ser* (935) 2007:1-265, back cover.
 22. World Health Organization. Report of a Joint (WHO/FAO). Expert Consultation on Diet, Nutrition and the Prevention of Chronic Diseases. WHO Technical Report Series 916. Geneva: WHO Library Cataloguing-in-Publication Data; 2003.
 23. Dietary Guidelines Advisory Committee. Report of the Dietary Guidelines Advisory Committee on the Dietary Guidelines for Americans, 2010, to the Secretary of Agriculture and the Secretary of Health and Human Services. U.S. Washington, DC: Department of Agriculture, Agricultural Research Service; 2010.
 24. Perk J, De Backer G, Gohlke H, et al. European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice. The Fifth Joint Task Force of the European Society of Cardiology and Other Societies on Cardiovascular Disease Prevention in Clinical Practice (constituted by representatives of nine societies and invited experts). *Eur Heart J*, 2012; 33: 1635-701.
 25. Aranceta J, Pérez-Rodrigo C. Recommended dietary reference intakes, nutritional goals and dietary guidelines for fat and fatty acids: a systematic review. *Br J Nutr*, 2012; 107 Suppl: S8-22.
 26. Linseisen J, Welch AA, Ocké M, Amiano P, Agnoli C, Ferrari P, et al. Dietary fat intake in the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition: results from the 24-h dietary recalls. *Eur J Clin Nutr*, 2009; 63 (Suppl 4): S61-80.
 27. Harris WS, Mozaffarian D, Rimm E, et al. Omega-6 fatty acids and risk for cardiovascular disease: a science advisory from the American Heart Association Nutrition Subcommittee of the Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism; Council on Cardiovascular Nursing; and Council on Epidem. *Circulation* 2009; 119: 902-7.
 28. Sociedad Española de Nutrición Comunitaria. Coordinadores: Aranceta, J., Serra, LI. Objetivos nutricionales para la población española. *Rev. Esp. Nutr. Comunitaria*, 2011, 17: 178-199.
 29. European Food Safety Authority. Scientific Opinion on Dietary Reference Values for carbohydrates and dietary fibre. EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition, and Allergies (NDA). *EFSA J*. 2010, 8 (3): 1462.
 30. Azzini E, Polito A, Fumagalli A, Intorre F, Venneria E, Durazzo A, et al. Mediterranean Diet Effect: an Italian picture. *Nutr J*, 2011;10: 125-132.
 31. Van Rossum CTM, Fransen HP, Verkaik-Kloosterman J, Buurma-Rethans EJM, Ocké MC (2011). Dutch National Food Consumption Survey 2007-2010. Diet of children and adults aged 7 to 69 years. National Institute for Public Health and the Environment. Ministry of Health, Welfare and Sports. Disponible en www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/350050006.pdf [consultado el 26 de Junio de 2016].
 32. Román Martínez, J. (2009) Manual de la Alimentación Equilibrada en el comedor escolar y en casa. Sociedad española de dietética y Ciencias de la Alimentación (SEDCA). Distribución del requerimiento energético según AESAN. Editorial: CTO. 2009. ISBN: 9788492523771.
 33. Carbajal Azcona, A. (2013) Manual de Nutrición y Dietética. Dieta equilibrada. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. Disponible en: <http://eprints.ucm.es/22755/1/Manual-nutricion-dietetica-CARBAJAL.pdf> [consultado el 26 de Junio de 2016].

Aplicabilidade da MAN – Mini Avaliação Nutricional em Idosos diabéticos

Applicability of the Mini Nutritional Assessment to Older Adults with Diabetes

Cavalcante, Lilian de Souza¹; Coutinho, Paloma Travassos de Queiróz¹; Burgos, Maria Goretti Pessoa de Araújo²

1 Acadêmica de Nutrição da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Recife. Pernambuco.

2 Professor Pós-doct de Nutrição Clínica, do Departamento de Nutrição da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Recife. Pernambuco.

Recibido: 7/junio/2016. Aceptado: 28/octubre/2016.

RESUMO

Introdução: Atualmente a melhor avaliação referida para idosos é a Mini Avaliação Nutricional – MAN que se trata de uma ferramenta que pode identificar risco nutricional ou desnutrição instalada. A detecção desses riscos, em qualquer grau, é uma medida importante para a adequada orientação nutricional desses idosos.

Objetivo: avaliar o risco nutricional ou desnutrição em idosos diabéticos tipo 2, através da MAN.

Metodologia: Estudo observacional transversal, com idosos diabéticos ≥ 60 anos de ambos os sexos, atendidos em três unidades ambulatoriais do Recife/PE. Foi utilizada a MAN com escore de ponto de corte ≥ 24 para o estado nutricional eutrófico; escore 17 a 23,5 risco nutricional e desnutrição quando < 17 .

Resultados e discussão: Foram avaliados 158 idosos, destes 88% eram mulheres e 12% homens com a faixa etária entre 60 a 79 anos (91,1%) e ≥ 80 anos (8,9%) ($p = 1,000$). O peso médio do grupo foi de $68,94 \pm 13,22$ e altura de 1,57, onde o índice de massa corporal (IMC) teve uma média de $28,09 \pm 4,95$ (27,31 a 28,87), indicando sobrepeso. Foram classificados como normais 91,8%, contrapondo-se a 8,2% com risco para desnutrição.

Conclusão: Diante dos resultados, concluiu-se que nessa amostra o risco nutricional avaliado pela MAN foi mínimo nos

idosos diabéticos sem a presença de desnutrição instalada. A maioria estavam situados na faixa de sobrepeso, independente de sexo, faixa etária e instituição avaliada. A MAN foi sensível na avaliação do risco nutricional nestes idosos com diabetes.

DESCRITORES

Idosos; Avaliação Nutricional; Avaliação Geriátrica; Diabetes mellitus; Diabetes mellitus tipo 2.

ABSTRACT

Introduction: The best current assessment tool for older adults is the Mini Nutritional Assessment (MNA), which is used to identify nutritional risk and malnutrition. The detection of any such risk is an important measure for adequate nutritional counseling for older adults.

Purpose: The aim of the present study was to evaluate nutritional risk and malnutrition among older adults with type 2 diabetes using the MNA.

Methods: An observational study was conducted with individuals aged 60 years or older with diabetes in treatment at three out-patient services in the city of Recife (Brazil). The MNA was used with cutoff points of ≥ 24 for ideal nutritional status, 17 to 23.5 points for nutritional risk and < 17 for malnutrition.

Results and discussion: A total of 158 individuals were evaluated, 88% of whom were women and 12% were men. Most were between 60 and 79 years of age (91.1%) and 8.9% were ≥ 80 years. Mean weight was 68.94 ± 13.22 Kg. Mean height was 1.57 m and mean body mass index was

Correspondencia:
Lilian de Souza Cavalcante
lilian.2610@hotmail.com

28.09 ± 4.95 Kg/m² (range: 27.31 to 28.87 Kg/m²), indicating overweight. Based on the MNA, 91.8% were classified in the ideal range and 8.2% were classified as being at nutritional risk.

Conclusion: Nutritional risk using the MNA on the present sample of older adults with diabetes was minimal, with no evidence of malnutrition. Based on the body mass index, the majority was overweight, independently of sex, age group or the institution evaluated. MAN was sensitive to assess nutritional risk nestle elderly with diabetes.

KEYWORDS

Elderly; Nutritional Assessment; Geriatric Assessment; Diabetes mellitus; Type 2 diabetes mellitus.

ABREVIACÕES

DM2: Diabetes Mellitus tipo 2.

MAN: Mini Avaliação Nutricional.

ASG: Avaliação Subjetiva Global.

NAI: Núcleo de Apoio ao Idoso.

PSF: Posto de Saúde da Família.

SIDA: Síndrome da Imunodeficiência Humana Adquirida.

IMC: Índice de Massa Corporal.

CB: Circunferência do braço.

CP: Circunferência da panturrilha.

INTRODUÇÃO

O envelhecimento é um processo dinâmico no qual ocorrem alterações progressivas no organismo tornando-o mais susceptível a agressões intrínsecas e extrínsecas, aumentando de forma exponencial o aparecimento de doenças crônicas, como o diabetes *mellitus*¹.

Nos idosos é possível entender, a partir das alterações corporais devido ao envelhecimento natural, o porquê que o diabetes mellitus tipo 2 (DM2) tem se mostrado o tipo mais frequente nessa fase, visto que a caracterização da doença se dá por defeitos na ação e secreção de insulina, ocorridos a partir do envelhecimento das células betas e resistência ao hormônio². Diante desses fatores se faz importante, conhecer as alterações corpóreas normais ocorridas no processo de envelhecimento. De modo geral esses aspectos justificam a busca de condutas e diagnósticos nutricionais visando a melhora da qualidade de vida desse grupo etário³.

Dados da literatura apontam que a desnutrição é comum na população idosa e seus efeitos negativos aumentam a morbimortalidade. Este estado de carência pode levar a várias complicações de saúde, incluindo alterações no sistema

imune, cicatrização de feridas, perda muscular e falta de apetite. A desnutrição em idosos é frequentemente causada por problemas físicos, sociais e psicológicos, sendo mais frequentes com o aumento da idade neste grupo. Atualmente 16% dos indivíduos > 65 anos e 2% daqueles >85% anos são classificados como desnutridos. Quase 2/3 dos leitos hospitalares são usados por indivíduos > 65 anos⁴, apesar desta estatística, muitos profissionais de saúde frequentemente não realizam triagem nutricional em idosos^{5,6}.

Avaliação Nutricional é um processo sistemático, sendo o primeiro passo da assistência nutricional, tendo como objetivo obter informações adequadas, a fim de identificar problemas ligados a nutrição. É constituída de coleta, verificação e interpretação de dados para tomada de decisões referentes a natureza e a causa de problemas relacionados a nutrição⁷. No idoso é considerada complexa devido a influência de uma série de fatores, que necessitam de um aprofundamento maior de investigação⁸. Portanto torna-se relevante o desenvolvimento de métodos que utilizem questões simples e rápidas que, permitam destacar sinais de alerta do estado nutricional e, direcionem as intervenções que devem ser realizadas pelos profissionais da área da saúde³. Vários métodos objetivos e subjetivos são empregados para a avaliação do risco nutricional dos idosos, como antropometria⁹, avaliação global subjetiva – ASG¹⁰ e a Mini Avaliação Nutricional – MAN¹¹ que, pode identificar risco nutricional ou desnutrição instalada em pacientes com idade ≥ 65 anos³. O objetivo deste estudo foi avaliar risco nutricional em idosos diabéticos tipo 2 na versão em português da MAN.

MÉTODO

Estudo observacional, com idosos diabéticos (≥ 60 anos) de ambos os sexos, atendidos no Núcleo de Atenção ao Idoso da Universidade Federal de Pernambuco (NAI), no Ambulatório de Endocrinologia do Hospital das Clínicas/UFPE e em uma Unidade de Saúde da Família em Recife, durante o período de janeiro até dezembro de 2015. Foram incluídos idosos portadores de diabetes tipo 2, orientados ou acompanhados. Excluiu-se do estudo aqueles em uso de insulina, sem condições de equilíbrio para aferição do peso ou alguma outra medida, aqueles portadores de doença renal crônica, doença hepática, SIDA e outras patologias que alteram significativamente a composição corporal. A MAN é dividida, em triagem e posteriormente quatro partes: *avaliação antropométrica*: IMC⁹, circunferência do braço¹², circunferência da panturrilha⁹ e perda de peso¹³; *avaliação global* (perguntas relacionadas com o modo de vida, medicação, mobilidade e problemas psicológicos); *avaliação dietética* (perguntas relativas ao número de refeições, ingestão de alimentos e líquidos e autonomia na alimentação); e *auto avaliação* (auto percepção da saúde e da condição nutricional). Através da soma dos escores da MAN foi realizada a identificação do estado nutricional e o risco para a desnutrição³. Para a triagem o máximo de pontos a ser atingido

é de 14, o escore de 12 pontos ou mais considera-se o idoso como normal, sendo desnecessária a aplicação de todo o questionário; para aqueles que atingem 11 pontos ou menos, deve ser considerada a possibilidade de desnutrição e, portanto, dada a continuidade ao questionário. Como escore total da MAN, foram utilizados os seguintes pontos de corte: para o estado nutricional adequado $MAN \geq 24$; risco de desnutrição MAN entre 17 e 23,5; desnutrição $MAN < 17^3$.

Os idosos foram pesados em balança de marca WELMY® com capacidade para 150 kg, anteriormente calibrada e, por se tratarem de idosos hígidos sem patologias articulares foi utilizada a altura mensurada através do estadiômetro presente acoplado a balança. As medidas de circunferência do braço¹² e circunferência da panturrilha⁹ foram realizadas com fita métrica flexível e inextensível. Para medir a circunferência do braço, o antebraço foi colocado em posição supina da onde passou a fita num plano horizontal, passando por cima do ponto meso-umeral (onde foi marcado o ponto médio entre o acrômio e olecrano), logo o braço foi colocado em posição estendida ao corpo e medido. A circunferência da panturrilha foi mensurada com o idoso sentado com as pernas ligeiramente afastadas e em um ângulo de 45°, a fita métrica foi colocada na região mais protuberante da panturrilha. Os pontos de corte para a circunferência do braço (CB) foram feitos pela distribuição dos percentis, sendo considerado desnutrido os que se encontraram com o percentil igual ou abaixo de 5% e obesos os que se encontraram acima ou igual a 85%¹⁴. Já a circunferência da panturrilha (CP), deve ser considerada adequada, a circunferência maior ou igual a 31 cm para ambos os sexos^{3,11,14}. Quanto a classificação nutricional dos idosos, foi de acordo com Lipschitz, 1994. A pesquisa iniciou após aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo seres humanos do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco sob o nº 38255214.5.0000.5208.

Na análise dos dados foram obtidas distribuições absolutas e percentuais para as variáveis categóricas e as estatísticas: média, desvio padrão para as variáveis numéricas e foram analisados inferencialmente através de intervalos de confiança para a média de uma população ou amostra, teste Qui-quadrado para a comparação entre as categorias de uma amostra e t-Student com variâncias iguais ou Mann-Whitney para a comparação entre duas categorias em relação às variáveis numéricas. Para avaliar a associação entre o estado nutricional com as variáveis categóricas foi utilizado o teste Qui-quadrado de Pearson ou Exato de Fisher no caso de inadequação do teste Qui-quadrado. Ressalta-se a escolha do teste t-Student quando foi verificada a normalidade dos dados em cada categoria e, o teste de Mann-Whitney no caso da rejeição da normalidade. A verificação da hipótese de normalidade dos dados foi realizada através do teste de Shapiro-Wilk e a hipótese de igualdade de variâncias pelo teste F de Levene.

A margem de erro utilizada nas decisões dos testes estatísticos foi de 5% e os intervalos foram realizados com confiabilidade de 95,0%. Os dados foram digitados na planilha EXCEL e o programa estatístico utilizado para obtenção dos cálculos estatísticos foi o SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) na versão 21.

RESULTADOS

O estudo foi realizado com 158 pacientes, portadores do diabetes mellitus tipo 2, dos quais 88% eram mulheres. A faixa etária foi dividida em dois grupos, um de idosos entre 60 a 79 anos (91,1%) e outro ≥ 80 anos (8,9%). O peso médio do grupo foi de $68,94 \pm 13,22$ e altura média de 1,57, onde o índice de massa corporal (IMC) de $28,09 \pm 4,95$ (27,31 a 28,87), indicando sobrepeso.

Na Tabela 1 estão descritas as características de gênero, faixa etária e parâmetros da triagem nutricional, onde se constatou através da MAN um grande número de idosos normais (91,8%), contrapondo-se a (8,2%) com risco para desnutrição ($p < 0,001$). Quanto a avaliação do estado nutricional segundo a faixa etária, sexo e dados clínicos (Tabela 2), foi detectado risco de desnutrição mais prevalente nas mulheres (9,4%), e nulo nos homens. Nas Figuras 1 e 2 observa-se respectivamente a classificação do risco nutricional no grupo total de acordo com o escore de triagem da MAN e a distribuição do peso na amostra.

DISCUSSÃO

A MAN atualmente é considerada como o melhor método de triagem e avaliação nutricional em idosos, não sendo encontrado na literatura estudos com idosos diabéticos, motivo pelo qual iremos comparar os resultados com os dados em literatura referente a idosos atendidos em PSF (Posto de Saúde da Família), Casas Geriátricas, Centro de Saúde e Hospitais. Idosos diabéticos avaliados pela MAN nesta pesquisa, apresentaram risco nutricional bastante reduzido de 8,2% com diferença significativa em relação a maioria do grupo que se encontravam eutróficos.

A população estudada, com idade maior de que 80 anos não mostrou diferença estatística em relação ao risco de desnutrição, justificado provavelmente pelo reduzido número de indivíduos avaliados nessa faixa de idade. Esse estudo teve maior participação de mulheres (88%) compatível com a realidade da distribuição da população brasileira acima de 60 anos, que é constituída por 55,53 % de idosos do sexo feminino¹⁵. Do mesmo modo a diferença do risco nutricional entre os sexos não pode ser observada devido ao número reduzido de homens (12%).

Dados de outros autores também em população do Nordeste e no Sul brasileiro atendidos em PSF, encontraram risco nutricional variando de 11,8% a 31,9%^{16,17,18} com diferença estatística entre as diferentes faixas etárias de idosos.

Tabela 1. Características de gênero, faixa etária e parâmetros da triagem nutricional.

Variável	TOTAL	Valor de p n (%)
Faixa etária		
60 a 79	144 (91,1)	p ⁽¹⁾ < 0,001*
80 ou mais	14 (8,9)	
Sexo		
Masculino	19 (12,0)	p ⁽¹⁾ < 0,001*
Feminino	139 (88,0)	
Mobilidade		
Restrito ao leito ou cadeira de rodas	2 (1,3)	p ⁽¹⁾ < 0,001*
Deambula mas não é capaz de sair de casa	3 (1,9)	
Normal	153 (96,8)	
Estresse psicológico ou doença aguda nos últimos 3 meses?		
Sim	22 (13,9)	p ⁽¹⁾ < 0,001*
Não	136 (86,1)	
Problemas neuropsicológicos		
Demência ou depressão grave	1 (0,6)	p ⁽¹⁾ < 0,001*
Demência leve	3 (1,9)	
Sem problemas	154 (97,5)	
Classificação do peso		
39kg a 70kg	97 (61,4)	p ⁽¹⁾ = 0,004*
71kg a 80kg	61 (38,6)	
Diminuição da ingestão alimentar		
Severa	-	p ⁽¹⁾ < 0,001*
Moderada	34 (21,5)	
Sem diminuição	124 (78,5)	
Perda de peso		
Superior a 3 kg	1 (0,6)	p ⁽¹⁾ < 0,001*
Não sabe informar	8 (5,1)	
Entre 1 e 3 kg	32 (20,3)	
Sem perda	117 (74,1)	
Classificação do IMC		
< 19	-	p ⁽¹⁾ < 0,001*
19 a menos de 21	10 (6,3)	
21 a menos de 23	11 (7,0)	
23 ou mais	137 (86,7)	
Escore de triagem		
Normal	145 (91,8)	p ⁽¹⁾ < 0,001*
Possibilidade de desnutrição	13 (8,2)	
TOTAL	158 (100,0)	

(*): Diferença significativa ao nível de 5,0%.

(1): Através do teste Qui-quadrado para a comparação de proporções em uma amostra.

Tabela 2. Avaliação do estado nutricional segundo a faixa etária, sexo e dados clínicos.

Variável	Estado nutricional			RP (IC à 95%)	Valor de p
	TOTAL N %	Normal N %	Risco de desnutrição N %		
Faixa etária: n (%)					
60 a 79	144 (91,1)	132 (91,7)	12 (8,3)	**	p ⁽¹⁾ = 1,000
80 ou mais	14 (8,9)	13 (92,9)	1 (7,1)		
Sexo: n (%)					
Masculino	19 (12,0)	19 (100,0)	-	**	p ⁽¹⁾ = 0,369
Feminino	139 (88,0)	126 (90,6)	13 (9,4)		
Mobilidade: n (%)					
Restrito ao leito ou cadeira de rodas	2 (1,3)	2 (100,0)	-	**	p ⁽¹⁾ = 0,353
Deambula mas não é capaz de sair de casa	3 (1,9)	2 (66,7)	1 (33,3)	**	
Normal	153 (96,8)	141 (92,2)	12 (7,8)	**	
Estresse psicológico ou doença aguda nos últimos 3 meses? n (%)					
Sim	22 (13,9)	15 (68,2)	7 (31,8)	1,00	p ⁽¹⁾ < 0,001*
Não	136 (86,1)	130 (95,6)	6 (4,4)	1,40 (1,05 a 1,87)	
Problemas neuropsicológicos: n (%)					
Demência ou depressão grave	1 (0,6)	-	1 (100,0)	**	p ⁽¹⁾ = 0,002*
Demência leve	3 (1,9)	1 (33,3)	2 (66,7)	**	
Sem problemas	154 (97,5)	144 (93,5)	10 (6,5)	**	
Altura: Média ± DP	1,57 ± 0,08	1,57 ± 0,08	1,53 ± 0,08	**	p ⁽³⁾ = 0,121
Peso: Média ± DP	68,94 ± 13,22	69,47 ± 13,05	63,00 ± 14,20	**	p ⁽⁴⁾ = 0,077
Classificação do peso: n (%)					
39kg a 70kg	97 (61,4)	86 (88,7)	11 (11,3)	**	p ⁽²⁾ = 0,073
71kg a 80kg	61 (38,6)	59 (96,7)	2 (3,3)		
Diminuição da ingestão alimentar: n (%)					
Moderada	34 (21,5)	25 (73,5)	9 (26,5)	1,00	p ⁽¹⁾ < 0,001*
Sem diminuição	124 (78,5)	120 (96,8)	4 (3,2)	1,32 (1,07 a 1,61)	
Perda de peso: n (%)					
Superior a 3 kg	1 (0,6)	-	1 (100,0)	**	p ⁽¹⁾ < 0,001*
Não sabe informar	8 (5,1)	6 (75,0)	2 (25,0)	**	
Entre 1 e 3 kg	32 (20,3)	24 (75,0)	8 (25,0)	**	
Sem perda	117 (74,1)	115 (98,3)	2 (1,7)		
IMC: Média ± DP	28,09 ± 4,95	28,22 ± 4,94	26,70 ± 5,04		p ⁽⁴⁾ = 0,442
Classificação do IMC: n (%)					
19 a menos de 21	10 (6,3)	8 (80,0)	2 (20,0)	**	p ⁽¹⁾ = 0,110
21 a menos de 23	11 (7,0)	9 (81,8)	2 (18,2)	**	
23 ou mais	137 (86,7)	128 (93,4)	9 (6,6)	**	
TOTAL	158 (100,0)	145 (91,8)	13 (8,2)		

(*): Diferença significativa ao nível de 5,0%. (1): Através do teste Exato de Fisher. (2): Através do teste Qui-quadrado de Pearson. (3): Através do teste t-Student com variâncias iguais. (4): Através do teste de Mann-Whitney.

Figura 1. Classificação do risco nutricional segundo o escore de triagem de acordo com a MAN (n = 158).

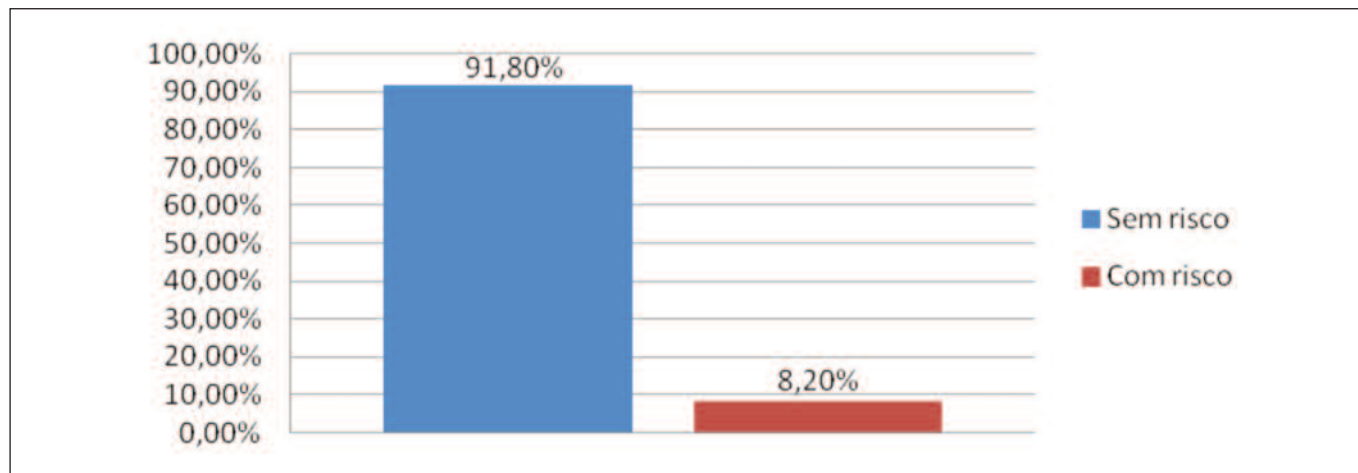
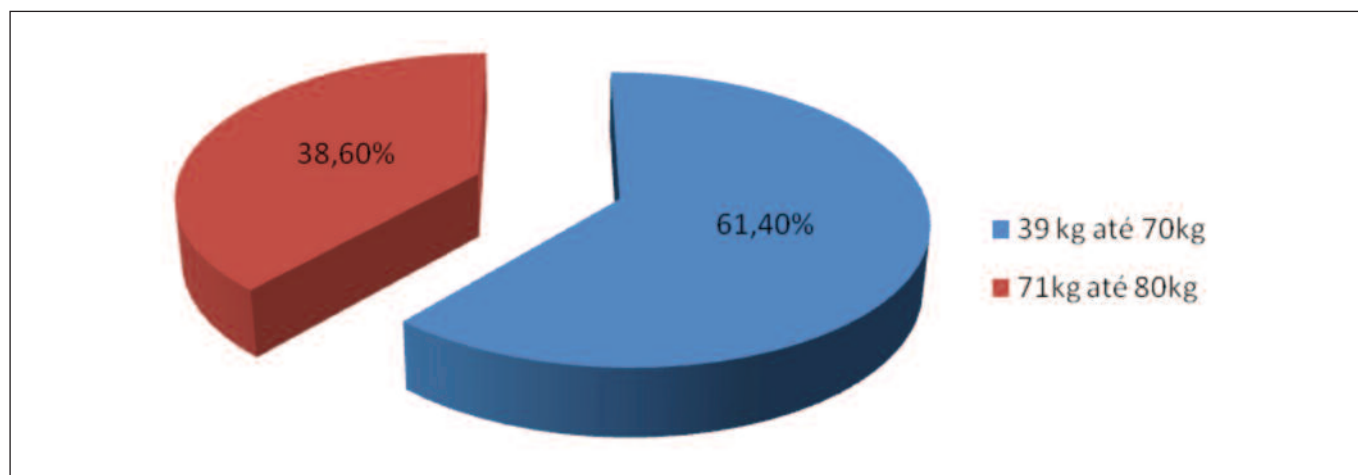


Figura 2. Distribuição do peso na amostra (n = 158).



Valores bastante superiores ao encontrado com este grupo, que não estão institucionalizados, não hospitalizados e sem doenças agudas. Do mesmo modo encontraram desnutrição instalada em até 1,6% dos idosos. Por outro lado, no Sul do Brasil um estudo relata 100% de eutrofia nos idosos de sua amostra¹⁹, semelhante aos nossos achados no qual encontramos 91,8% de eutrofia (pela MAN) sem o registro de casos de desnutrição.

Estudos internacionais realizados na Espanha e Colômbia, referem risco nutricional de 23,33%²⁰ e 34,27%²¹, ambos bastante superiores aos nossos achados com a mesma população de PSF; detecta desnutrição apenas nos idosos da Colômbia 4,58%²¹. Esses resultados sugerem a grande diferença que existe entre raças e assistência multidisciplinar nos indivíduos acima de 60 anos. Na análise geral de todos os estudos realizados com idosos, independente de patologias, atendidos em PSF, o menor risco de desnutrição foi encontrado nesta pesquisa, provavelmente por serem idosos hígi-

dos, domiciliados e que recebem periodicamente atendimento multidisciplinar no NAI/UFPE (Nutrição, Medicina, Odontologia, Psicologia, Terapia Ocupacional, Fonoaudiologia e Enfermagem), inclusive com participação em programas de educação alimentar e nutricional²².

Dados da literatura avaliando pacientes institucionalizados no Brasil e Portugal, revelando frequência de risco nutricional pela MAN bem mais elevado do que os idosos do PSF, com o risco variando de 25 - 61%^{23,24,25,26,4,27}, revelando a menor assistência multidisciplinar que é dada a esses idosos (com e sem patologias), além de fatores que são muito afetados nas instituições geriátricas, tais como mobilidade, estresse psicológico, problemas neuropsicológicos, incidentes frequentemente encontrados nessas instituições. Ao mesmo tempo estas instituições revelam a presença de desnutrição em torno de 6% a 29%, fato não observado nesta pesquisa demonstrando, a diferença significativa que existe entre estado nutricional de idosos atendidos em núcleo de assistência multidisciplinar e

aqueles institucionalizados. Estudos com número reduzido de idosos, revelam alto índice de desnutrição com valores de 29,7% com o $n = 37^{26}$, e 35% com o $n = 20^{28}$, dificultando a comparação com outros resultados uma vez que os métodos estatísticos não são sensíveis neste tamanho amostral. Quando revisada as pesquisas aplicando a MAN em pacientes de Centros de Saúde que residem em seus domicílios, observa-se o risco nutricional de 2,7% no México, evidenciando mais uma vez as diferenças raciais e a assistência integrada em saúde que é feita em muitos países da América Latina. Nesse mesmo estudo foi detectado 37% de desnutrição²⁹.

Em hospitais observam-se os maiores índices de risco nutricional e desnutrição tanto pela MAN como IMC, onde a literatura revela risco nutricional em torno de 50% nos grupos avaliados^{30,31}. Em 3 estudos brasileiros, foi detectada a desnutrição instalada, numa proporção de 18%, 31% e 69%, com menor índice no Rio Grande do Sul e maior em São Paulo^{30,31,10}. Assim como em outros estudos, a relação entre estado nutricional e diferenças entre sexos não apresentou diferença significativa²³. Já em uma pesquisa realizada no Ceará, a idade mostrou ser fator importante na redução de valores de algumas variáveis, o que implica diretamente na necessidade de padrões de referência para idosos com ou sem outras patologias crônicas¹⁸. O avanço da idade é o fator crucial para o aumento da desnutrição em > 60 anos, assim como vem sendo demonstrado na literatura³². Além disso, o IMC reduzido e a desnutrição podem levar a consequências na saúde, motivo pelo qual deve ser investigada. A detecção precoce nessa população se faz necessária para a prevenção e/ou intervenção terapêutica nutricional, evitando o desenvolvimento de doenças e melhorando a qualidade de vida^{33,32}.

Na pesquisa realizada pode-se inferir como uma das justificativas para o baixo risco nutricional e 0% de desnutrição, o fato de estar ocorrendo em todas as regiões brasileiras a transição nutricional nessa faixa etária, onde estudos revelam maior prevalência de excesso de peso do que déficit ponderal, além disso, a ferramenta MAN inviabiliza detectar excesso ponderal nos idosos³⁴. Por outro lado detectou-se nesta pesquisa índices inferiores de risco nutricional quando comparado ao resultado de 55,6%⁴, em grupo de idosos com diferentes patologias. Esses dados sugerem que a população idosa diabética tipo 2 atendidos a nível ambulatorial pode ter baixo risco nutricional, sem presença de desnutrição instalada quando avaliada pela MAN, nos casos da população ser formada por idosos independentes, hígidos que recebem assistência multidisciplinar. A natureza qualitativa e quantitativa da MAN, permite o acompanhamento das mudanças nutricionais sendo um instrumento prático e rápido para avaliar o risco nutricional de idosos diabéticos em ambulatórios. Ela é uma ferramenta sensível o suficiente para detectar mínimas mudanças no estado nutricional que podem ocorrer ao longo do tempo. Sempre que possível, o nutricionista deve completar a avaliação com inquéritos dietéticos, que proporcionam melhor compreensão dos déficits de nutrientes.

CONCLUSÃO

Diante dos resultados, concluiu-se que nesta amostra de idosos diabéticos tipo 2 ocorreu baixo risco nutricional com ausência de desnutrição, ao mesmo tempo em que o sobrepeso foi o mais frequente independente de sexo. A MAN foi sensível em avaliar risco nutricional nestes idosos com diabetes. Mais estudos são necessários para corroborar esses achados incluindo maior número de idosos diabéticos em diferentes populações brasileiras.

AGRADECIMENTOS

Ao Núcleo de Atenção ao Idoso da Universidade Federal de Pernambuco, Ambulatório de Endocrinologia do Hospital das Clínicas/UFPE e a Unidade de Saúde da Família Lagoa Encantada situada em um bairro do Recife.

REFERÊNCIAS

1. Anjos DMC, Araújo AL, Barros VM, Pereira DAG, Pereira DS. Avaliação da capacidade funcional em idosos diabéticos. *Fisioter Pesq.* 2012;19(1):73-8.
2. SBD. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes: 2014-2015/ Sociedade Brasileira de Diabetes; [organização José Egídio Paulo de Oliveira, Sergio Vencio]. - São Paulo: Ed. AC. Farmacêutica, 2015.
3. Najas M, Yamatto TH. Nutrição na Maturidade: Avaliação do Estado Nutricional de Idosos Nestlé, 2005.
4. Machado RSP, Coelho MASC, Veras RP. Validity of the portuguese version of the mini nutritional assessment in brazilian elderly. *BMC Geriatr.* 2015;15:132.
5. Caplan GA. *Geriatric Medicine: An Introduction*. Melbourne: 1st, IP Communications; 2014.
6. Adams NE, Bowie AJ, Simmance N, Murrery M, Crowe T. Recognition by Medical and nursing professionals of malnutrition and risk of malnutrition in elderly Hospitalised patients. *Nutrition and Dietetics.* 2008;65:144-50.
7. Dias MCG, Van DPJ, Catalani, LA, Rey JSF, Gonzales, MC, Coppini L, et al. Projeto Diretrizes. Triagem e Avaliação do Estado Nutricional. Sociedade Brasileira de Nutrição Parenteral e Enteral. *AssocMedBrasNutrol.* 2011;p. 03.
8. Sampaio LR. Avaliação nutricional e envelhecimento. *Rev Nutr.* 2004;17(4):507-514.
9. WHO, World Health Organization. Physical status: The use and interpretation of anthropometry. Report of a WHO expert committee. Gêneva, 1995.
10. Detregiachi CRP, Quesada KR, Primo DC, Rosa JC, Nunes LQ, Vieira MAAV. Aplicação de protocolos de triagem nutricional em idosos hospitalizados. *Rev Saúde Pesquisa.* 2014;7(2):199-206.
11. Guigoz Y, Vellas B, Garry PJ. Mini Nutritional Assessment (MNA): Research and Practice in the elderly. Nestlé nutrition workshop series. *Clinical & programme.* 1999;1.

12. Frisancho AR. New norms of upper limb fat and muscle areas for assessment of nutritional status. *Am J Clin Nutr.* 1981;34:2540-2545.
13. Chumlea WC. Anthropometric assessment of nutritional status in the elderly. In: Himes JH ed. *Anthropometric assessment of nutritional status.* New York: Ed. Wiley – Liss, 1991; 399-418.
14. Yamatto TH; Avaliação Nutricional. In: Toniolo Neto J, Pintarelli VL, Yamatto TH. *A beira do leito: Geriatria e Gerontologia na prática Hospitalar.* Barueri: Manole; 2007. p. 23.
15. IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo demográfico 2010: características gerais da população, religião e pessoas com deficiência. Brasil. Rio de Janeiro: IBGE; 2010.
16. Chaves LR, Souza CMM, Martins MCC, Figueiredo MLF, Ramos CV, Santos OFJ. Estado Nutricional e consumo alimentar de idosos assistidos na estratégia saúde da família. *RevEnferm UFPE online.* 2013;7(12):6780-9.
17. Ribeiro RSV, Rosa MI, Bozzetti MC. Malnutrition and associated variables in the elderly population of Criciúma, SC. *RevAssocMed Bras.* 2011; 57(1):56-61.
18. Maia RGF. Avaliação do estado nutricional de idosos de uma Unidade do Programa de Saúde da Família. *Cad ESP.* 2006;2(2): 31-9.
19. Galego BV, Sehnem RC, Novello DN, Santos EF. Mini Avaliação Nutricional (MAN) e Índice de Massa Corporal (IMC) e sua Associação com Hipertensão Arterial em Idosos Fisicamente ativos. *UNICIÊNCIAS.* 2013;17(1):11-15.
20. Lozoya ARM, Diego RMF, Marín GC, Martínez-Alzamora N, Quiles AS, Ferrándiz EF. Factores asociados al riesgo nutricional en adultos mayores autónomos no institucionalizados. *Nutr Hosp.* 2014;30(4):858-869.
21. Chavarro-Carvajal D, Reyes-Ortiz C, Samper-Ternet R, Arciniegas AJ, Gutierrez CC. Nutritional Assessment and Factors Associated to Malnutrition in Older Adults: A Cross-Sectional Study in Bogotá, Colombia. Disponível em: <<http://jah.sagepub.com/content/early/2014/09/16/0898264314549661>>. Acesso em: 10/Nov./2014.
22. Silva LC, França FM, Vila Nova LP, Cabral PC, Burgos MGPA, Amorin ACR. Educação alimentar e nutricional em Diabetes na terceira idade. *RevBrasGeriatrGerontol.* 2013;7(2):125-129.
23. Colembegue JP, Conde SR. Uso da Miniavaliação Nutricional em idosos institucionalizados. *Sci Med.* 2011;21(2):59-63.
24. Paz RC, Fazzio DMG, Santos ALB. Avaliação Nutricional em idosos institucionalizados. *Revisa* 2012; 1(1): 9-19.
25. Ribeiro RL, Toníni KAD, Presta FMP, Souza MVM, Picanço EA. Avaliação Nutricional em idosos residentes e não residentes em instituições geriátricas no município de Duque de Caxias/ RJ. *RevEletrNovEnfoq.* 2011;12(12): 39-46.
26. Felix LN, Souza EMT. Avaliação nutricional de idosos em uma instituição por diferentes instrumentos. *RevNutrCampinas.* 2009; 22(4): 571-580.
27. Emed TCXS, Kronbauer A, Magnoni D. Mini-avaliação nutricional como indicador de diagnóstico em idosos de asilos. *RevBrasNutrClín,* 2006;21 (3);219-23.
28. Sperotto FM, Spinelli RB. Avaliação nutricional em idosos independentes de uma instituição de longa permanência no município de Erechim-RS. *PERSPECTIVA.* 2010;34(125):105-116.
29. Cervantes Becerra RG, Rios EV, Rodríguez LG, Daza ER, González LM. Estado de salud em el adulto mayor em atención primaria a partir de una valoración geriátrica integral. *AtenPrimaria.* 2014. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.aprim.2014.07.007>.
30. Soares ALG, Mussoi TD. Mini – Avaliação Nutricional na determinação do risco nutricional e de desnutrição em idosos hospitalizados. *RevBrasNutr Clín.* 2014; 29(2): 105-10.
31. Azevedo LC, Fenilli M, Neves L, Almeida CB, Farias MB, Breitkopf T, et al. Principais fatores da mini-avaliação nutricional associada a alterações nutricionais de idosos hospitalizados. *ArqCatarinMed.* 2007;36:7-14.
32. Tavares EL, Anjos LA. Perfil antropométrico da população idosa brasileira: resultados da Pesquisa Nacional sobre Saúde e Nutrição. *Cad. de Saúde Pública.* 1999;15: 759-68.
33. Mastroeni MF, Erzinger GS, Mastroeni SSBS, Silva NN, Marucci MFN. Perfil demográfico de idosos da cidade de Joinville, Santa Catarina: estudo de base domiciliar. *RevBrasEpidemiol.* 2007;10:190-201.
34. Santos DM, Sichieri R. Índice de massa corporal e indicadores antropométricos de adiposidade em idosos. *RevSaúde Pública.* 2005;39:163-8.

Prevalência de fatores de risco para doenças cardiovasculares em diabéticas

Prevalence of risk factors for cardiovascular disease in diabetic women

Alheiros Lira, Maria Cláudia¹; Menezes de Souza, Natália Mayara²; Pessoa de Araújo Burgos, Maria Goretti³

1 *Nutricionista Residente do Programa de Residência Multiprofissional Integrada em Saúde. Hospital das Clínicas, Universidade Federal de Pernambuco. Recife, PE, Brasil.*

2 *Nutricionista Residente do Programa de Residência de Nutrição Clínica. Hospital das Clínicas, Universidade Federal de Pernambuco. Recife, PE, Brasil.*

3 *Professora Doutora do Departamento de Nutrição. Universidade Federal de Pernambuco. Recife, PE, Brasil.*

Recibido: 17/julio/2016. Aceptado: 21/octubre/2016.

RESUMO

Introdução: A principal causa de morbimortalidade em indivíduos diabéticos são as doenças ateroscleróticas cardiovasculares, bem como também são as maiores contribuintes pelos custos diretos e indiretos de diabetes.

Objetivo: O presente estudo avaliou em análise descritiva transversal a prevalência de fatores de risco para doenças cardiovasculares em 131 diabéticas com idade ³ 20 anos acompanhadas no ambulatório de Nutrição/Diabetes de hospital universitário em Recife-Pernambuco.

Sujeitos e Métodos: Foram avaliadas as variáveis renda, escolaridade, tabagismo, etilismo, atividade física, Índice de Massa Corporal, Circunferência da Cintura, história clínica pessoal/ familiar e consumo de alimentos de risco e cardioprotetores.

Resultados: Os fatores de risco para doenças cardiovasculares mais prevalentes foram circunferência da cintura muito elevada (86,9%) e sedentarismo (83,2%). A prevalência de história clínica pessoal (79,4%) e familiar (74,0%) de hipertensão, excesso de peso (77,5%), baixa renda (75,6%) e baixa escolaridade (67,1%) também foram relevantes. Verificou-se que tabagismo (2,3%), etilismo (0,8%) e o consumo de alimentos de risco cardiovascular não representa-

ram de fatores de risco para doenças cardiovasculares. Dentre os alimentos de risco cardiovascular mais consumidos destacaram-se margarina e leite integral (10,8%) e, dentre os cardioprotetores, o tomate (64,9%) e feijão (62,6%).

Conclusão: Devido à prevalência elevada dos fatores de risco para doenças cardiovasculares nas diabéticas, ressalta-se a importância do desenvolvimento de ações que visem garantir seu controle metabólico, no intuito de prevenir ou colaborar no tratamento de doenças cardiovasculares.

PALAVRAS-CHAVE

Diabetes mellitus; mulheres; fatores de risco; doenças cardiovasculares.

ABSTRACT

Introduction: The main cause of morbidity and mortality in diabetic patients are cardiovascular atherosclerotic diseases, and are also the biggest contributors for direct and indirect costs of diabetes.

Objective: This study evaluated cross descriptive analysis the prevalence of risk factors for cardiovascular disease in 131 diabetic women aged ³ 20 years old accompanied on Ambulatory of Nutrition/Diabetes in a teaching hospital in Recife – Pernambuco.

Subjects and Methods: We evaluated the variables income, education, smoking, alcohol consumption, physical activity, body mass index, waist circumference, personal/family clinical history and consumption of risk foods and cardioprotective foods.

Correspondencia:
Natália Mayara Menezes de Souza
nataliamds@hotmail.com

Results: The most prevalent risk factors for cardiovascular disease were very high waist circumference (86.9%) and physical inactivity (83.2%). The prevalence of personal (79.4%) and family (74.0%) clinical history of hypertension, overweight (77,5%), low income (75.6%) and low school level (67.1%) were also relevant. It was found that smoking (2.3%), alcohol (0.8%) and consumption of cardiovascular risk food didn't constitutes risk factors for cardiovascular disease.

Conclusion: Among cardiovascular risk food more consumed, the highlights were margarine and whole milk (10.8%) and among cardioprotective food, the highlights were tomato (64,9%) and bean (62,6%). Due to high prevalence of risk factors for cardiovascular disease in diabetic women, we emphasize the importance of the development of actions aimed at achieving metabolic control in order to prevent or collaborate in the treatment of cardiovascular disease.

KEYWORDS

Diabetes mellitus; women; risk factors; cardiovascular disease.

ABREVIATURAS

DCV: Doenças Cardiovasculares.

DM2: Diabetes Mellitus tipo 2.

DAC: Doença Arterial Coronariana.

DAP: Doença Arterial Periférica.

HAS: Hipertensão Arterial Sistêmica.

DLP: Dislipidemia.

FRDCV: Fatores de Risco para Doenças Cardiovasculares.

HC-UFPE: Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Pernambuco.

SM: Salário Mínimo.

IMC: Índice de Massa Corporal.

CM: Centímetro.

CC: Circunferência da Cintura.

OMS: Organização Mundial de Saúde.

HDL-c – HDL: Colesterol.

AVC: Acidente Vascular Cerebral.

VLDL-c – VLDL: Colesterol.

LDL-c – LDL: Colesterol.

INTRODUÇÃO

A principal causa de morbimortalidade em indivíduos diabéticos são as doenças ateroscleróticas cardiovasculares, bem como também são as maiores contribuintes pelos custos diretos e indiretos de diabetes. Doenças cardiovasculares (DCV) são responsáveis por até 80% das mortes em portadores de diabetes mellitus tipo 2 (DM2)² (doença metabólica multifatorial, definida pelo aumento da taxa de glicose devido à resistência do organismo à insulina ou deficiência da produção desse hormônio pelo pâncreas)³. Dentre as complicações macrovasculares do DM2, destacam-se a doença arterial coronariana (DAC), a doença cerebrovascular e a doença arterial periférica (DAP)⁴. A frequência e magnitude de eventos cardiovasculares decorrentes de DM2 faz com que esta patologia seja considerada um equivalente de DCV⁵.

A DM2 é considerada fator de risco independente para DCV e encontra-se frequentemente associada a outros fatores, tais como sedentarismo, obesidade, hipertensão arterial sistêmica (HAS), histórico familiar de DCV, dislipidemias (DLP), entre outros⁶.

É fundamental uma abordagem multidisciplinar para o diagnóstico precoce da ocorrência associada entre diabetes e outras doenças, bem como a implementação de intervenções terapêuticas a fim de reduzir o risco cardiovascular e de elaborar medidas preventivas desse quadro⁷.

Estudos têm investigado a prevalência de fatores de risco para doenças cardiovasculares (FRDCV) em indivíduos diabéticos em várias regiões do Brasil⁸⁻¹⁰. Desta forma, o presente estudo visa ampliar o conhecimento sobre a prevalência de FRDCV em diabéticas acompanhadas em ambulatório de um hospital universitário em Recife-PE. Este trabalho auxiliará na criação de programas e políticas de saúde baseados em dados obtidos a partir da população-alvo, permitindo o direcionamento das ações e recursos para prevenção e redução dos eventos cardiovasculares.

MÉTODOS

Estudo descritivo transversal realizado no Ambulatório de Nutrição/Diabetes do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Pernambuco (HC-UFPE), na cidade de Recife, Pernambuco, Brasil, no período de maio a novembro de 2009. De um total de aproximadamente 216 diabéticas atendidas neste período, foram avaliadas 131 (60,6%) que atendiam os critérios da pesquisa. Foram incluídas as mulheres com DM2 com idade igual ou maior que 20 anos e que receberam orientação nutricional em, no mínimo, duas consultas com profissional nutricionista. Foram excluídas as nefropatas, gestantes, lactantes, desorientadas (e sem acompanhante capaz de referir informações fidedignas acerca do consumo alimentar) e em condições inadequadas para aferir medidas antropométricas.

Foi realizada entrevista direta com aplicação de um questionário padronizado para coleta de dados de identificação (nome e idade), condições socioeconômicas (grau de escolaridade e renda per capita), estilo de vida (etilismo, tabagismo e atividade física), antropométricos (peso, altura, índice de massa corporal e circunferência da cintura), história clínica pessoal e familiar (presença de DM2, HAS, dislipdemia e DCV em si próprias ou em parentes de primeiro grau – pais e irmãos) e avaliação dietética (questionário de frequência de consumo alimentar), conforme preconizado em outros estudos de avaliação de FRDCV^{9,12}. A entrevista foi realizada pela pesquisadora durante o período em que as pacientes aguardavam o atendimento no ambulatório, sendo conduzidas para uma sala determinada para aferição das medidas antropométricas.

Na avaliação das condições socioeconômicas foram utilizados os parâmetros sugeridos por Fernandes et al (2008)⁹, onde as participantes foram classificadas de acordo com a categoria de grau de escolaridade (analfabeta, menor que 8 anos de estudo, igual ou maior que 8 anos de estudo); e a renda per capita foi calculada dividindo-se a renda total da família pelo número de familiares; considerou-se de baixa renda a diabética cuja renda per capita era inferior a 1 salário mínimo (SM). Salienta-se que o SM vigente em 2009 era R\$ 465,00.

A avaliação antropométrica foi realizada por meio da aferição do peso e da altura para calcular o Índice de Massa Corporal (IMC), classificando-se como excesso de peso aquelas com idade $\geq 20\text{Kg/m}^2$ e < 60 anos e $\text{IMC} \geq 25\text{ Kg/m}^2$ e aquelas com idade ≥ 60 anos e $\text{IMC} \geq 27\text{ Kg/m}^2$, segundo metodologia proposta pela Organização Mundial de Saúde (OMS) e por Lipschitz, respectivamente^{13,14}. As pacientes foram pesadas utilizando uma balança mecânica da marca Filizola, tipo plataforma (capacidade máxima de 150 kg e precisão de 100 gramas) com régua antropométrica com precisão de 1 centímetro (cm). O peso foi tomado com a paciente no centro da base balança, na posição ortostática, sem sapatos, vestindo a menor quantidade de roupa possível, com os braços esticados ao lado do corpo, sem se movimentar. A balança foi colocada em superfície lisa para evitar oscilações nas medidas. A circunferência da cintura (CC) foi mensurada na região mais estreita do abdômen ou no ponto médio entre a última costela e a crista ilíaca, com fita métrica milimétrica, flexível e inelástica, sem comprimir os tecidos, seguindo as recomendações da OMS¹³. Os pontos de corte adotados foram: $\geq 80\text{cm}$ (risco elevado para DCV) e $\geq 88\text{cm}$ (risco muito elevado para DCV)¹⁵. Todas as aferições foram realizadas em triplicata e foi adquirida a média.

A história clínica pessoal e o uso de fármacos foram coletados dos prontuários e a familiar foi referida pelas pacientes. Em relação ao estilo de vida, foi considerada tabagista aquelas que fumavam regularmente, no mínimo, um cigarro ao dia, durante os 365 dias do ano anterior ao estudo, conforme descrito por Silva et al (1998)¹⁶. Considerou-se etilista a participante que afirmou consumo atual diário superior a 15ml de

etanol (1 dose de bebida alcoólica, para mulheres)^{1,17}. A atividade física foi avaliada segundo recomendações da *American Diabetes Association* e *American Heart Association*¹⁸. Considerou-se fisicamente ativa a participante que fez, no mínimo, 150 minutos por semana de exercício físico aeróbico de moderada intensidade ou 90 minutos por semana de exercício físico de vigorosa intensidade. Este exercício deveria ser distribuído em no mínimo 3 dias por semana e o intervalo entre eles não deveria ultrapassar 2 dias consecutivos¹⁸.

A avaliação dietética foi feita através de questionário de frequência de consumo alimentar, no qual os alimentos foram separados em 2 grupos: Grupo 1, alimentos de risco para DCV; Grupo 2, alimentos cardioprotetores ou não considerados de risco para DCV^{9,19}. Os alimentos ingeridos foram classificados em 3 categorias de frequência de consumo: habitual, ≥ 4 vezes na semana; não habitual, < 4 vezes na semana; não consome^{12,20}. O questionário de frequência de consumo alimentar utilizado foi adaptado de Fernandes, Antunes e Nobre⁹ e a avaliação dietética usada foi proposta por Cury e Soares¹².

A análise estatística foi realizada utilizando-se o software SPSS versão 13.0 (*Statistical Package for Social Science, SPSS Inc, Illinois, United States of America*) e o programa Microsoft Excel 2003. Os resultados das variáveis qualitativas foram expressos em frequência absoluta e relativa e aqueles das variáveis quantitativas, em média e desvio padrão.

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa Centro Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco. Todas as participantes foram esclarecidas sobre o objetivo da pesquisa e assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido.

RESULTADOS

Das 131 participantes elegíveis, a média de idade foi $58 \pm 10,6$, das quais 43,5% eram idosas e 56,5% adultas. Detectou-se que a maioria do grupo possuía renda per capita inferior a 1 (um) SM e escolaridade inferior a 8 anos de estudo, demonstrando o baixo nível socioeconômico da amostra.

Quanto à avaliação antropométrica pelo IMC, observou-se percentual elevado de excesso de peso tanto em adultas (46,5%) quanto em idosas (31%), totalizando 77,5%. O peso médio observado foi $68,3 \pm 13,9\text{ Kg}$ e a altura média foi $1,52 \pm 0,05\text{ m}$, resultando num IMC médio de $29,63 \pm 5,54\text{ Kg/m}^2$. A avaliação da CC indicou risco muito elevado na maioria das diabéticas.

Na história clínica, a patologia pessoal de maior prevalência foi HAS, enquanto as patologias familiares mais encontradas foram HAS e DM. No estilo de vida, identificou-se alto percentual de mulheres sedentárias, enquanto a prevalência de tabagismo e etilismo mostrou-se bastante reduzida. A figura 1 mostra a prevalência de consumo alimentar da amos-

tra e onde, entre os alimentos mais consumidos, a margarina e o leite integral destacam-se entre os alimentos de risco cardiovascular e, o tomate e o feijão, entre os alimentos cardioprotetores.

Os FRDCV em ordem decrescente de prevalência foram: CC muito elevada, sedentarismo, história clínica pessoal de HAS, excesso de peso, baixa renda, história clínica familiar de HAS e baixa escolaridade (Figuras 2 e 3).

DISCUSSÃO

Este estudo identificou alta prevalência de mulheres com baixa renda per capita e escolaridade, fatores apontados

como de risco para DCV em algumas pesquisas brasileiras^{8,9}. Segundo Ishitani e cols.²¹ renda mais elevada permite maior acesso aos bens e serviços de saúde, incluindo profissionais qualificados, equipamentos diagnósticos sofisticados e tratamento moderno²¹. Baixa escolaridade pode dificultar a compreensão das orientações terapêuticas, bem como a aprendizagem de novos conhecimentos e incorporação de hábitos que melhorem a qualidade de vida^{8,22}.

No que se refere ao estilo de vida, observou-se baixa prevalência de tabagismo e etilismo, em concordância com outros autores^{8,10}. Possivelmente, isto se deve ao fato de que etilismo e tabagismo são mais associados ao gênero mascu-

Figura 1. Prevalência de consumo de alimentos considerados de risco cardiovascular e cardioprotetores.

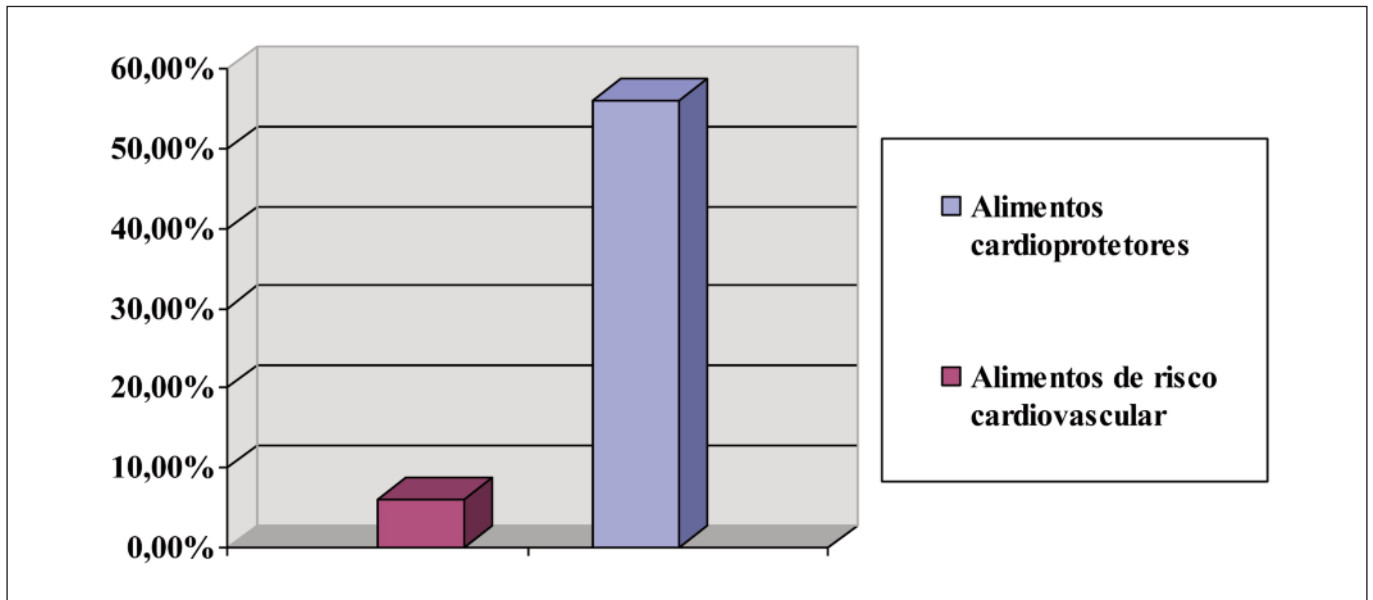


Figura 2. Distribuição da prevalência de fatores de risco para doenças cardiovasculares em diabéticas - antropometria.

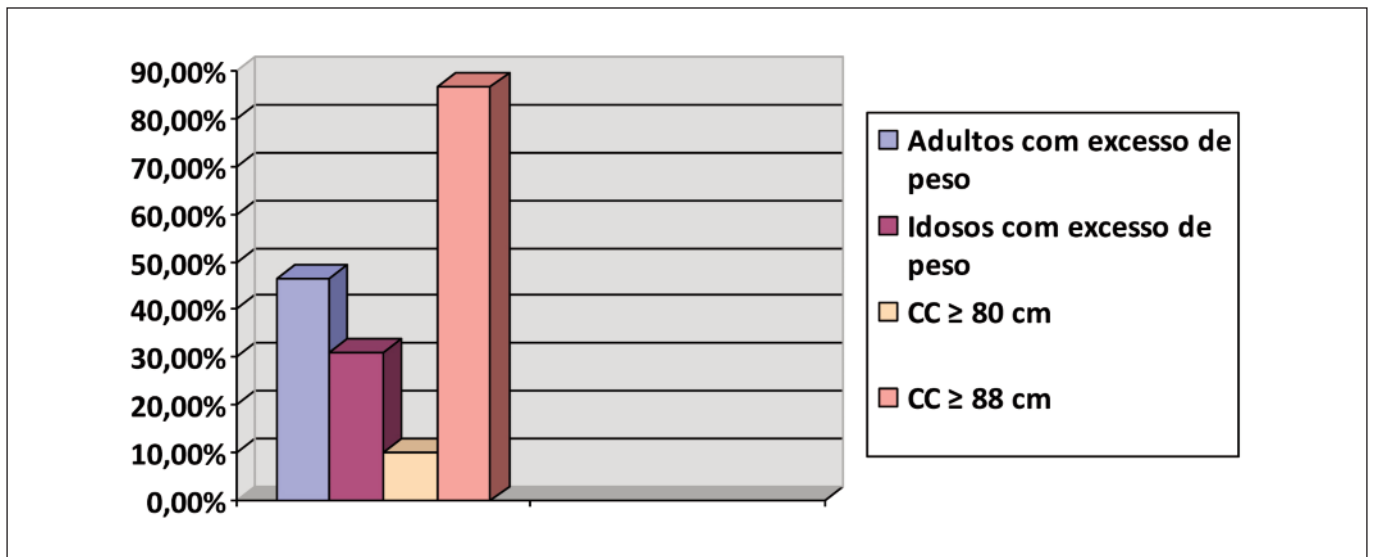
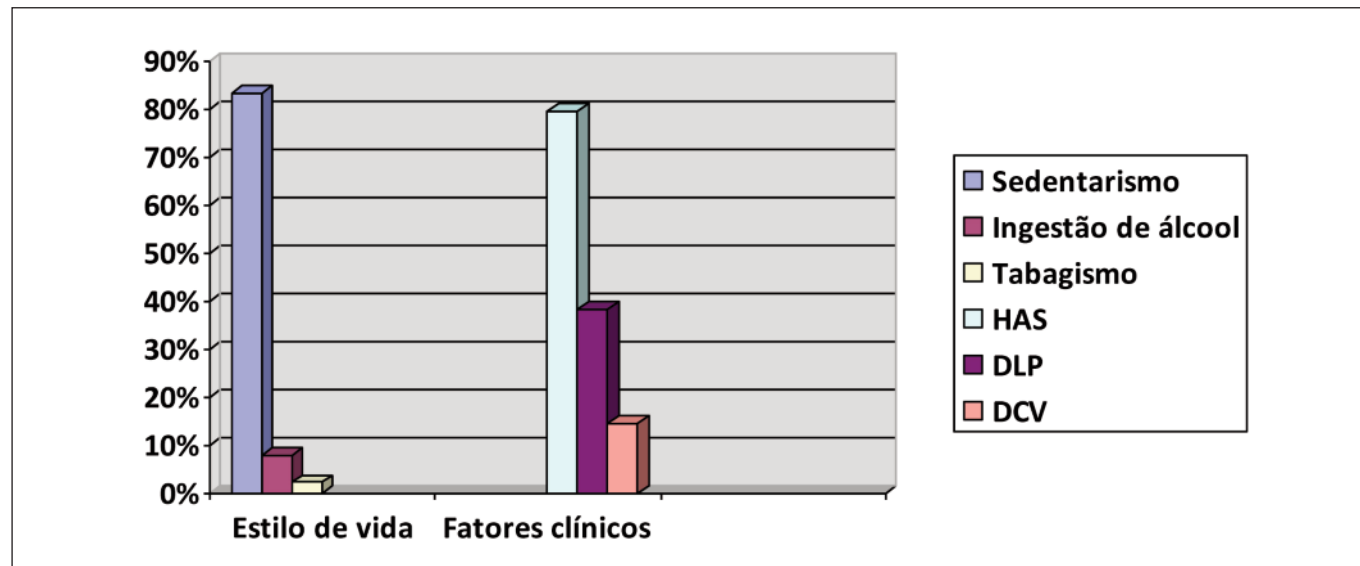


Figura 3. Distribuição da prevalência de fatores de risco para doenças cardiovasculares em diabéticas – estilo de vida e fatores clínicos.

lino⁸ e à faixa etária mais jovem do que a encontrada neste estudo ($58 \pm 10,6$)¹⁰. O incentivo à cessação do fumo e ingestão de bebida alcoólica, pela equipe multiprofissional do serviço de saúde onde o presente estudo foi realizado, também pode ter contribuído para a baixa prevalência destes FRDCV nos pacientes com DM2.

O sedentarismo esteve presente na maioria das participantes, constituindo um importante FRDCV. Trabalho realizado por Hu e cols.²³, na Finlândia, mostrou uma relação entre atividade física, outros fatores de risco e mortalidade por DCV em indivíduos com DM2 durante 18,7 anos. Foi detectada uma associação entre nível de atividade física moderada ou alta e menor risco de mortalidade por DCV em portadores de DM2, independentemente de idade, educação, IMC, pressão arterial, colesterol total e tabagismo²³. Silva e Lima²⁴ submeteram indivíduos com DM2 a um programa de exercício físico com atividades aeróbicas e de resistência muscular durante 10 semanas e verificaram os seguintes benefícios: melhora na glicemia de jejum e hemoglobina glicosilada; diminuição de triglicerídeos, aumento de HDL-c; diminuição da frequência cardíaca de repouso, melhorando a eficiência cardíaca, e redução do IMC²⁴.

A medida da CC muito elevada foi o FRDCV mais prevalente verificado na amostra, corroborando os dados de Vasques e cols.²⁵ e Fernandes e cols.⁹ em população semelhante. Ao mesmo tempo, foi observada alta prevalência de excesso de peso segundo o IMC em adultas e idosas, corroborando com resultados de pesquisas em diferentes regiões brasileiras^{10,26}, embora estas não tenham realizado classificação do estado nutricional diferentemente por faixa etária.

Estudo com 341 indivíduos visando determinar se IMC e CC são capazes de prever, independentemente, gordura total

(excluindo-se a abdominal), abdominal subcutânea e visceral através de exame de ressonância magnética, verificou que a combinação de ambos indicadores antropométricos explicam maiores variações destas gorduras do que apenas um indicador²⁷. Todavia, o IMC foi mais fortemente correlacionado com a gordura total e abdominal subcutânea e a CC correlacionou-se melhor com a visceral. Ademais, para cada categoria de IMC investigada, um aumento da CC relacionou-se com aumento da gordura visceral²⁷.

O excesso de gordura na região abdominal (adiposidade central) tem maior capacidade preditiva para o infarto agudo do miocárdio e o acidente vascular cerebral (AVC) do que a massa corporal²⁸. Sam e cols.²⁹, avaliando indivíduos com DM2, encontraram uma associação entre maior adiposidade visceral e maior número de partículas de VLDL-c e LDL-c, mais largas partículas VLDL-c e menores LDL-c e HDL-c, independentemente do IMC. Este padrão de lipoproteínas tem sido relacionado com aumentado risco para aterosclerose e DCV²⁹.

A patologia pessoal prevalente entre as participantes foi HAS, seguida por DLP e DCV, ratificando os achados de outros autores^{8,9,25,30}. A elevada prevalência de HAS em indivíduos com DM2 pode ser atribuída ao fato de que a hiperinsulinemia compensatória decorrente da resistência à insulina nesses pacientes promove a ativação do sistema nervoso simpático e reabsorção tubular de sódio, ocasionando a resistência vascular periférica e a elevação da pressão arterial⁹. A proporção de AVC e DAC em diabéticos atribuída à HAS é 75% e 35%, respectivamente³¹. Uma possível explicação para o maior risco de DCV encontrado em muitos diabéticos hipertensos é a ausência da redução noturna da pressão arterial, forte preditor para mortalidade cardiovascular^{31,32}.

Dentre os alimentos de risco cardiovascular, os mais consumidos foram margarina, leite integral, bolacha e carne frita, entretanto o número de diabéticas que os ingeriram foi baixo (menos que 11% da amostra consumiram ≥ 4 vezes por semana). Diferentemente, em outros estudos que avaliaram o consumo alimentar de pacientes diabéticas⁹ e com síndrome metabólica¹², encontrou-se percentual elevado de consumo de alimentos de risco. Alimentos ricos em colesterol, gorduras saturadas e trans contribuem para um maior risco de aterosclerose e DCV por diversos fatores. A gordura saturada tem ação pró-coagulante e está associada à disfunção endotelial. O colesterol dietético aumenta o colesterol plasmático, mas em menor magnitude do que a gordura saturada. Por fim, a gordura trans aumenta as concentrações de LDL-c e triglicérides, reduz o HDL-c e promove a inflamação⁴. Portanto, verificou-se que o consumo alimentar não constituiu FRDCV neste estudo.

No que se refere aos alimentos cardioprotetores, observou-se elevado consumo de tomate, feijão, chuchu e suco de fruta caseiro. Destes, apenas o tomate e o feijão foram destacados nos estudos supracitados^{9,12}.

CONCLUSÃO

O presente grupo mostrou-se bastante suscetível à ocorrência de eventos cardiovasculares. Devido à prevalência elevada dos fatores de risco para doenças cardiovasculares nas diabéticas, ressalta-se a importância do desenvolvimento de ações que visem garantir seu controle metabólico, no intuito de prevenir ou colaborar no tratamento de doenças cardiovasculares.

Declaração: os autores declaram não haver conflitos de interesse científico neste estudo.

REFERÊNCIAS

- American Diabetes Association. Standards of Medical Care in Diabetes-2016. *Diabetes Care* 2016;39(Suppl. 1):S60-S71.
- Schaan BDA, Harzheim E, Gus I. Perfil de risco cardíaco no diabetes mellitus e na glicemia de jejum alterada. *Rev Saúde Pública*. 2004; 38: 529-36.
- Carvalho FBB, et al. Prevalência de doença arterial coronariana em pacientes diabéticos. *Rev enferm UFPE on line.*, Recife, 10(Supl. 2):750-5, fev., 2016.
- Santos ALT dos, Weiss T, Duarte CK, Azevedo MJ de, Zelmanovitz T. Análise crítica das recomendações da Associação Americana de Diabetes para doença cardiovascular no diabetes melito. *Arq Bras Endocrinol Metab*. 2009; 53(5): 657-66.
- Bloomgarden ZT. Cardiovascular disease in diabetes. *Diabetes Care*. 2008; 31(6): 1260-66.
- Mohr, F, Pretto LM, Fontela PC, Winkelmann ER. Fatores de risco cardiovascular: comparação entre os gêneros em indivíduos com diabetes mellitus tipo 2. *Revista Contexto & Saúde, Ijuí, v. 10, n. 20. Jan./Jun. 2011.*
- Pinho L, Aguiar APS, Oliveira MR, Barreto NAP, Ferreira CMM. Hipertensão e dislipidemia em pacientes diabetes mellitus tipo 2: uma revisão integrativa. *Revista Norte Mineira de Enfermagem*. 2015;4(1):87- 101.
- Silva RCP, Simões MJS, Leite AA. Fatores de risco para doenças cardiovasculares em idosos com diabetes mellitus tipo 2. *Rev. Ciênc. Farm. Básica Apl*. 2007; 28(1): 113-21.
- Fernandes AG, Antunes MTS, Nobre, LN. Prevalência de fatores de risco para doenças cardiovasculares em mulheres diabéticas não insulino-dependentes acompanhadas por equipe de Programa de Saúde da família em Diamantina – MG. *Rev Bras Nutr Clin*. 2008; 23:165-72.
- Carolino IDR, Molena-Fernandes CA, Tasca RS, Marcon SS, Cuman RKN. Fatores de risco em pacientes com diabetes mellitus tipo 2. *Rev Latino-am Enfermagem*. 2008; 16(2).
- Vicentini GE, Borges HE, Calixto MRP, Alves EC, Souza GP de, Abreu SCR, et al. Prevalência de fatores de risco cardiovascular em diabéticos tipo 2 no município de Paranaíba-PR. *Arq Ciênc Saúde Unipar*. 2008; 12(2): 109-17.
- Cury CRF, Soares LP. Associação entre o consumo alimentar e a síndrome metabólica, em pacientes de uma clínica em Uberlândia – MG. *Rev Bras Nutr Clin*. 2008; 23: 250-5.
- World Health Organization – WHO. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO Consultation. Geneva: World Health Organization, 2000. Technical Report Series, 894.
- Lipschitz DA. Screening for nutritional status in the elderly. *PrimCare*. 1994; 21: 55-67.
- Oliveira LC, West LEM, Araújo EA, Brito JS, Sobrinho CLM. Prevalência de diposidade abdominal em adultos de São Francisco do Conde, Bahia, Brasil, 2010. *Epidemiol. Serv. Saúde, Brasília*, 24(1):135-144, jan-mar 2015.
- Silva MAD, Sousa AGMR, Schargodsky H. Fatores de risco para infarto do miocárdio no Brasil: Estudo FRICAS. *Arq Bras Cardiol*. 1998; 71(5): 667-75.
- American Diabetes Association [homepage na internet]. Alcohol [2013 abril 13]. Disponível em:<http://www.diabetes.org/food-and-fitness/food/what-can-i-eat/alcohol.html>
- American Diabetes Association and American Heart Association. Primary prevention of cardiovascular disease in people with diabetes mellitus. *Diabetes Care*. 2007; 30: 162-72.
- Sociedade Brasileira de Cardiologia. V Diretriz Brasileira de Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose. *Arq Bras Cardiol*. 2013; 101(4Supl.1): 1-22
- Santos JS, Costa MCO, Sobrinho CLN, Silva MCM, Souza KEP, Melo BO. Perfil antropométrico e consumo alimentar de adolescentes de Teixeira de Freitas - Bahia. *Rev. Nutr*. 2005; 8: 623-32.
- Ishitani LH, Franco GC, Perpétuo IHO, França E. Desigualdade social e mortalidade precoce por doenças cardiovasculares no Brasil. *Rev Saúde Pública*. 2006; 40(4): 684-91.

22. Modeneze DM. Qualidade de Vida e Diabetes: limitações físicas e culturais de um grupo específico [dissertação de mestrado]. Campinas: Universidade Estadual de Campinas/ Faculdade de Educação Física, 2004.
23. Hu G, Jousilahti P, Barengo NC, Qiao Q, Lakka TA, Tuomilehto J. Physical activity, cardiovascular risk factors, and mortality among Finnish adults with diabetes. *Diabetes Care*. 2005; 28(4): 799-805.
24. Silva CA da, Lima WC de. Efeito benéfico do exercício físico no controle metabólico do diabetes mellitus tipo 2 à curto prazo. *Arq Bras Endocrinol Metab*. 2002; 46(5): 550-6.
25. Vasques ACJ, Pereira PF, Gomide RM, Batista MCR, Campos MTF, Sant'ana LFR, et al. Influência do excesso de peso corporal e da adiposidade central na glicemia e no perfil lipídico de pacientes portadores de diabetes mellitus tipo 2. *Arq Bras Endocrinol Metab*. 2007; 51(9): 1516-21.
26. Gomes MB, Neto DG, Mendonça E de, Tambascia MA, Fonseca RM, Réa RR, et al. Prevalência de Sobrepeso e Obesidade em Pacientes Com Diabetes Mellitus do Tipo 2 no Brasil: Estudo Multicêntrico Nacional. *Arq Bras Endocrinol Metab*. 2006; 50(1): 136-44.
27. Janssen I, Heymsfield SB, Allison DB, Kotler DP, Ross R. Body mass index and waist circumference independently contribute to the prediction of nonabdominal, abdominal subcutaneous, and visceral fat. *Am J Clin Nutr*. 2002; 75: 683-8.
28. Marti B, Tuomilehto J, Salomaa V, Kartovaara L, Korhonen HJ, Pietinen P. Body fat distribution in the Finnish population: environmental determinants and predictive power for cardiovascular risk factor levels. *J Epidemiol Community Health*. 1991; 45: 131-7.
29. Sam S, Haffner S, Davidson MH, D'Agostino RB, Feinstein S, Kondos G, et al. Relationship of abdominal visceral and subcutaneous adipose tissue with lipoprotein particle number and size in type 2 diabetes. *Diabetes*. 2008; 57: 2022-7.
30. Alvarenga MA, Oliveira CSV, Chacra AR, Reis AF. Avaliação cardiovascular de pacientes diabéticos em ambulatório universitário. *Arq Bras Endocrinol Metab*. 2007; 51(2): 281-4.
31. Campbell NRC, Gilbert RE, Leiter LA, Larochelle P, Tobe S, Chockalingam A, et al. Hypertension in people with type 2 diabetes. Update on pharmacologic management. *Canadian Family Physician*. 2011; 57: 997-1002.
32. Dolan E, Stanton A, Thijs L, Hinedi K, Atkins N, McClory S, et al. Superiority of ambulatory over clinic blood pressure measurement in predicting mortality. The Dublin Outcome Study. *Hypertension*. 2005; 46(1): 156-61.

Concordância entre métodos de quantificação de gordura central em adultos vivendo com HIV, sem tratamento antirretroviral

Agreement between central fat measurement methods in adults living with HIV without antiretroviral treatment

Sernizon Guimarães, Nathalia¹; Arlene Fausto, Maria²; Kakehasi, Adriana Maria³; Tupinambás, Unaí⁴; (Guimarães, NS; Fausto, MA; Kakehasi, AM; Tupinambás, U)

1 *Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde: Infectologia e Medicina Tropical. Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG).*

2 *Professor Adjunto da Escola de Nutrição, Departamento de Alimentos, Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP).*

3 *Professor Assistente da Faculdade de Medicina, Departamento do Aparelho Locomotor, Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG).*

4 *Professor Associado Faculdade de Medicina, Departamento de Clínica Médica. Professor do Programa de Pós-graduação em Ciências da Saúde: Infectologia e Medicina Tropical. Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG).*

Recibido: 11/junio/2016. Aceptado: 13/octubre/2016.

RESUMO

Introdução: A determinação da quantidade de gordura corporal pode ser realizada por métodos com diferentes níveis de sensibilidade, especificidade, praticidade clínica e custo. A absorptometria por dupla emissão de raios-X (DXA) é considerada o método padrão-ouro para quantificação da gordura, entretanto possui alto custo financeiro e necessita de um maior tempo de execução quando comparada à antropometria.

Objetivo: Avaliar a concordância entre métodos que estimam gordura central em adultos vivendo com HIV.

Metodologia: Estudo transversal realizado, por conveniência, com indivíduos diagnosticados com HIV que não haviam iniciado o tratamento antirretroviral. Foram aferidos peso, altura, circunferências da cintura e abdominal, dobras cutâneas supra-iliaca, bem como a quantidade de gordura central, segundo informações da DXA.

Resultados: Para estimar a gordura central utilizando as informações antropométricas, nós desenvolvemos três equa-

ções matemáticas, a partir da DXA. Os coeficientes de determinação destes modelos foram iguais a 0,55.

Conclusão: As medidas antropométricas que foram utilizadas para estimar a quantidade de gordura central são de fácil aferição e praticidade clínica. Sugerimos a monitorização antropométrica da gordura central como componente do protocolo de atendimento clínico, contribuindo assim para o diagnóstico de lipodistrofia e prevenção de possíveis alterações metabólicas.

PALAVRAS-CHAVES

Antropometria, Distribuição de Gordura Corporal, HIV, Estudos de Validação.

ABSTRACT

Introduction: The determination of the amount of body fat can be carried out by methods with different levels of sensitivity, specificity, clinical practicality and cost. The absorptiometry by dual energy X-ray absorptiometry (DXA) is considered the gold standard method for quantification of fat, but has high costs and requires a longer running time compared to anthropometry.

Objective: To evaluate the correlation between methods to estimate central fat in adult living with HIV/AIDS.

Correspondencia:
Nathalia Sernizon Guimarães
nasernizon@hotmail.com

Methods: Cross-sectional study, for convenience, with individuals diagnosed with HIV who had not started antiretroviral treatment. We collected anthropometric information of weight, height, waist circumference, abdominal, skinfold supra-iliac, and the amount of central fat, according to information from DXA.

Results: To estimate the central fat using the anthropometric information, we developed mathematical equations three from the DXA. The coefficients of these models were equal to 0.55.

Conclusion: Anthropometric measurements were used to estimate the amount of central fat are easy measurement and clinical practicality. We suggest that the central fat monitoring is included in the clinical treatment protocol, thus contributing to the diagnosis of lipodystrophy and prevention of other metabolic changes.

KEYWORDS

Anthropometry, body fat distribution, HIV, Validation Studies.

INTRODUÇÃO

Segundo as estimativas publicadas pela Organização Mundial de Saúde (OMS), até o final do ano de 2015, 2.1 milhões de indivíduos foram infectados pelo HIV, correspondendo à taxa de incidência de 30 por 100 mil habitantes em todo o mundo^{1,2}.

Alterações na composição corporal, especialmente deposição ou perda de gordura, é um desfecho observado em Pessoas Vivendo com HIV/AIDS (PVHA)^{3,4}. A distinção dos componentes corporais, sobretudo a mensuração da gordura corporal, é uma maneira de se obter informações sobre as características que podem levar o indivíduo vivendo com HIV a um quadro vulnerável de determinadas doenças. O excesso de gordura corporal em PVHA vem sendo tratado como um aliado ao desenvolvimento de alterações metabólicas, especialmente ao aumento de colesterol total, triglicérides e LDL-colesterol; diminuição de HDL; resistência insulínica e hiperglicemia, caracterizando a chamada Síndrome Lipodistrófica do HIV (SLHIV)^{5,6,7}.

Esta redistribuição de gordura, especialmente o acúmulo de tecido adiposo intra-abdominal (obesidade central), vem sendo associado à ocorrência de síndrome metabólica e ao consequente aumento da morbimortalidade por doenças crônicas^{8,9,10}.

A determinação da quantidade de gordura pode ser realizada por métodos com diferentes níveis de sensibilidade, especificidade, praticidade clínica e custo^{11,12}. A absorptometria por dupla emissão de raios-X (DXA) e a tomografia computadorizada do abdômen são considerados métodos padrão-ouro para quantificar componentes corporais^{11,12}. A antropometria

é a técnica de avaliação da quantidade de gordura corporal utilizada em contextos de recursos limitados devido ao baixo custo, menor tempo de execução e maior simplicidade¹³. Entretanto, é necessário validar esta técnica em PVHA sem uso da terapia antirretroviral (TARV).

Diante deste contexto, este estudo objetiva avaliar a concordância entre métodos que estimam gordura central em adultos vivendo com HIV/AIDS, sem o uso de TARV.

METODOLOGIA

Estudo observacional, com amostra de conveniência avaliado e aprovado pelo COEP da Universidade Federal de Minas Gerais, sob o parecer número: CAAE 12649713.4.0000.5149. O estudo foi conduzido em um serviço de referência em tratamento para HIV/AIDS com indivíduos entre 18 e 55 anos, diagnosticados com HIV/AIDS que ainda não tinham iniciado o tratamento antirretroviral. O convite ao voluntário foi realizado presencialmente, após a consulta farmacêutica, momento anterior à dispensa de medicamento antirretroviral (ARV). A participação foi sujeita ao consentimento livre e esclarecido, ficando cópia do mesmo com o paciente e outra mantida em arquivo pelo pesquisador responsável. O estudo foi conduzido de acordo com as normas do código de ética para pesquisa em humanos, publicado pelo Conselho Nacional de Saúde.

A amostra foi selecionada por conveniência. Para o cálculo da amostra, utilizou-se: (a) número de pacientes infectados pelo HIV em 2013, faixa etária 19-40 anos, Belo Horizonte (N=157)¹⁴; (b) prevalência de lipodistrofia (84%)¹⁵; (c) variação de 5%; (d) nível de confiança igual a 95%. A amostra mínima calculada foi igual a 90 pacientes.

Como critérios de inclusão, considerou-se: infecção pelo HIV confirmada, de acordo com os critérios determinados pelo Departamento Nacional de Doenças Sexualmente Transmissíveis (DST) e AIDS do Ministério da Saúde; idade ≥ 18 e <55 anos, de ambos os sexos; pacientes sem o uso de ARV, que preenchem os critérios definidos pelo Ministério da Saúde para início da TARV; pacientes que desejem participar do estudo através de assinatura no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. A coleta de dados ocorreu entre março de 2014 e dezembro de 2015.

Os dados antropométricos foram aferidos de acordo com os procedimentos padronizados pela Organização Mundial de Saúde¹³. Para a aferição da altura foi utilizado o estadiômetro da balança antropométrica da marca "Filizolla®". Os indivíduos foram orientados a ficar descalços, com os pés alinhados e calcanhares encostados na barra da escala de medida, eretos, olhando para frente. A barra horizontal foi movida até repousar o topo da cabeça e a leitura foi realizada o mais próximo de 0,5 cm¹³.

O peso corporal foi determinado em balança antropométrica da marca "Tanita" com capacidade pra 150 quilos. Antes

da aferição do peso, o indivíduo, sem os sapatos e com o mínimo de roupa possível, foi orientado a se posicionar no centro da balança, com os braços na lateral do corpo¹³. As medidas de circunferência abdominal e da cintura foram aferidas em triplicata com a utilização de fita métrica de fibra de vidro, com precisão de 0,1 cm¹³.

A dobra cutânea foi aferida obtida obliquamente em relação ao eixo longitudinal, na metade da distância entre o último arco costal e a crista ilíaca, sobre a linha axilar média, com o auxílio de um adipômetro, com precisão de 0,1 mm¹³.

Neste estudo, a variável resposta denominada quantidade de gordura central, foi avaliada por meio da concentração de gordura na região abdominal em gramas pelo exame de DXA,

As informações acerca o consumo de bebidas alcoólicas, tabagismo ou história pregressa de dislipidemia foram coletadas por meio de auto-relato do voluntário. Os exames bioquímicos foram realizados em laboratório, após entrevista inicial do paciente.

O banco de dados foi alimentado com dupla digitação no *software* Epidata, versão 3.1¹⁶. Para a análise dos dados utilizou-se o pacote estatístico *Stata*, versão 11.0 com um nível de confiança igual a 95%.

Após aplicação do teste de *Shapiro Wilk*, foram demonstradas a distribuição de frequência das variáveis categóricas e medidas resumo (tendência central e dispersão) das variáveis contínuas¹⁷. O Coeficiente de correlação linear de Spearman foi empregado para avaliar a colinearidade entre duas variáveis contínuas¹⁷. Em seguida, utilizou-se a análise de regressão linear múltipla para obter os modelos de equações antropométricas, considerando a DXA como método de referência. Por fim, os limites de concordância entre a quantidade de gordura central estimado utilizando informações antropométricas e DXA foram avaliados através da plotagem das diferenças médias entre ambos os métodos por meio do Gráfico de Bland & Altman¹⁸.

RESULTADOS

A amostra deste estudo foi constituída por 91 voluntários. Destes, 84,6% (n=77) eram do sexo masculino, 40,7% (n=37) se declaravam de etnia branca, 63,8% (n=58) estavam cursando ou concluíram o ensino superior, 86,8% (n=79) estavam empregados, 79,1% (n=72) eram solteiros e 72,5% (n=66) declararam ter se infectado pelo HIV através de relação homossexual (Tabela 1).

Segundo as informações de estilo de vida, 22% (n=20) fumavam e 68,1% (n=62) faziam uso de bebidas alcoólicas. A maioria dos pacientes (n=86) declararam não ter história clínica de dislipidemia (Tabela 1).

A Tabela 2 apresenta a descrição das variáveis clínicas e laboratoriais da amostra. A idade mediana da população foi

Tabela 1. Informações sócio demográficas e de estilo de vida de 91 pessoas vivendo com HIV/AIDS, virgens de tratamento, assistidas por um Centro de Referência em Doenças Infecto-Parasitárias, Sudeste do Brasil, 2014-2015.

Informações sócio demográficas	Total	
	n	%
Sexo (N=91)		
Feminino	14	15,40
Masculino		77
Etnia (N=91)		
Amarela	10	11,00
Branca	37	40,70
Negra	10	11,00
Parda	34	37,40
Escolaridade (N=91)		
Analfabeto	0	0,00
Fundamental Inc.	3	3,30
Fundamental Comp.	5	5,50
Médio Inc.	5	5,50
Médio Comp.	20	22,00
Superior Inc.	27	29,70
Superior Comp.	31	34,10
Ocupação (N=91)		
Aposentado	1	1,10
Desempregado	9	9,90
Gerador de renda	79	86,80
Estudante	2	2,20
Estado Civil (N=91)		
Solteiro	72	79,10
Casado	16	17,60
Desquitado	3	3,30
Viúvo	0	0,00
Exposição ao HIV (N=89)		
Relação Homossexual	66	72,50
Relação Heterossexual	22	24,20
Outro	1	1,10
Tabagismo (N=90)		
Sim	20	22,00
Não	70	78,00
Etilismo (N=91)		
Sim	62	68,10
Não	29	31,90
Histórico de Dislipidemia (N=91)		
Sim	5	5,50
Não	86	94,50

n=amostra.

igual à 31 anos. Em 50% da população, diagnóstico da infecção pelo HIV teve tempo mínimo igual a quatro dias e máximo igual a 25 anos. Os indivíduos iniciaram o tratamento antirretroviral com carga viral mediana igual a 35.792 e contagem de linfócitos CD4+ igual a 439. Quanto aos exames de glicose em jejum, triglicérides, colesterol e frações, metade da população refletida pela mediana (percentil 50) não apresentavam glicose alterada e dislipidemia.

Os modelos das equações selecionados para a estimativa de gordura central, bem como seus coeficientes de determinação estão listados na Tabela 3.

O grau de concordância entre a DXA e as equações antropométricas foi testado pelo método de Bland-Altman, e a plo-

tagem das diferenças entre os valores estimados pode ser verificada pela Figura 1, onde os traçados pontilhados referem-se ao intervalo de confiança de 95%. Observou-se alta concordância entre as três equações antropométricas desenhadas e o exame de DXA, considerado padrão-ouro de avaliação da gordura.

DISCUSSÃO

Antes de iniciar a TARV, 25% dos voluntários estava com o valor de triglicérides acima do padrão de referência, sendo classificados como hipertrigliceridêmicos. Metade dos indivíduos incluídos apresentavam HDL-c baixo (36 mg/dL). Altos níveis de triglicérides associam-se à maior ocorrência de

Tabela 2. Descrição das variáveis clínicas e laboratoriais não-paramétricas de pessoas vivendo com HIV/AIDS, virgens de tratamento, assistidas por um Centro de Referência em Doenças Infecto-Parasitárias, Sudeste do Brasil, 2014-2015.

Variável	n	Mediana (p25-p75)	mín	máx
Idade (anos)	91	31 (25; 39)	19	55
Infecção (Dias)	90	139 (64; 354)	4	9127
Infecção (Meses)	90	4,63 (2,13; 11,8)	0,13	304
Infecção (Anos)	90	0,38 (0,17; 0,96)	0,01	25,0
Carga viral	90	35792 (11895; 89591)	249	5090784
Células CD4+ (cél/mm ³)	91	439 (279; 561)	10	1320
Pressão sistólica (mmHg)	91	120 (110; 130)	100	150
Glicose (mg/dL)	91	87 (81,3; 92)	70	324
Triglicérides (mg/dL)	91	107 (84; 154)	39	374
LDL-colesterol (mg/dL)	91	98,1 (77,2; 116,5)	47,2	181,5
HDL-colesterol (mg/dL)	91	36 (31; 43)	14	77
VLDL-colesterol (mg/dL)	91	22 (17; 31)	8	75
Colesterol total (mg/dL)	91	163 (133; 179)	94	247

n=amostra. mín=mínimo. máx=máximo.

Tabela 3. Modelos lineares de equações para estimar a soma entre a gordura do braço e do tronco e obesidade androide, obtidas pelo DXA.

Equação	R ²	p
Gordura Central = 1,83 + (0,20 x sexo) + (0,014 x CA) + (0,014 x DCSI)	0,55	<0,001
Gordura Central = 1,85 + (0,20 x sexo) + (0,014 x CC) + (0,014 x DCSI)	0,55	<0,001
Gordura Central = 1,57 + (0,20 x sexo) + (0,001 x CA+CQ) + (0,013 x DCSI)	0,55	<0,001

* Modelo de Regressão Linear. DXA: absorciometria por dupla energia de raio-X. RAQ: relação abdômen-quadril. RCQ: relação cintura-quadril. DCB: dobra cutânea bicipital. DCSI: dobra cutânea supra-iliaca. Σ: somatório. CC: circunferência da cintura. CQ: circunferência do quadril. CA: circunferência abdominal. CB: circunferência do braço.

Figura 1. Dispersão do modelo antropométrico Gordura Central = 1,83 + (0,20 x sexo) + (0,014 x CA)+ (0,014 x DCSI), baseado no exame de DXA.

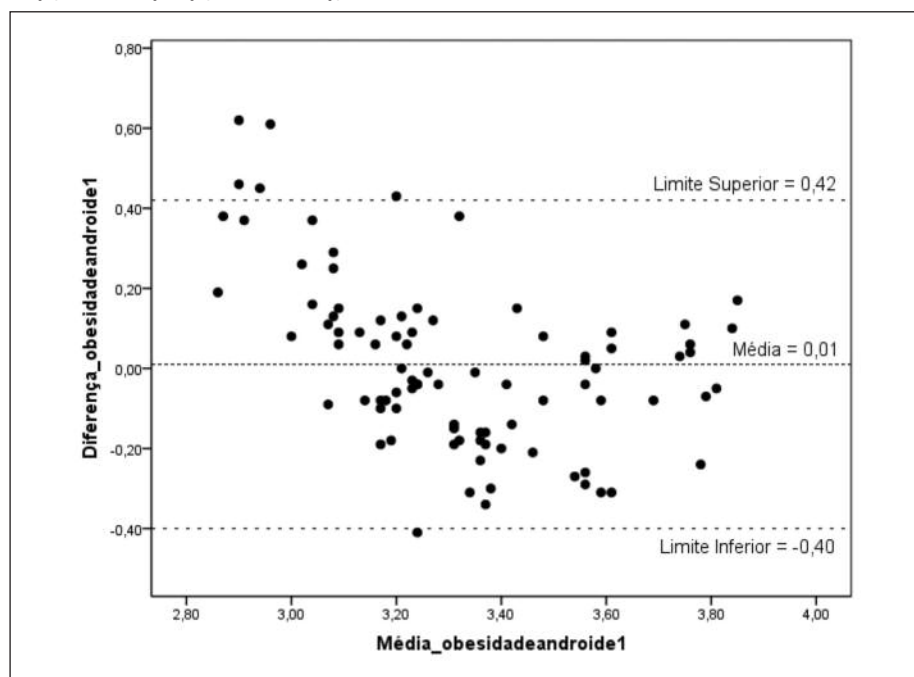
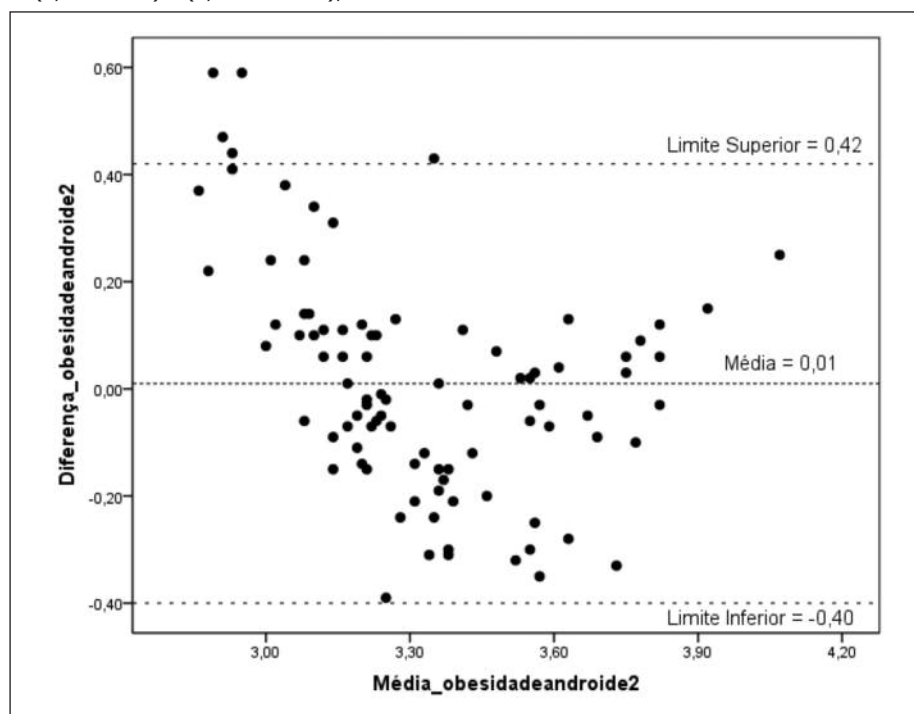


Figura 2. Dispersão do modelo antropométrico Gordura Central= 1,85 + (0,20 x sexo) + (0,014 x CC)+ (0,014 x DCSI), baseado no exame de DXA.



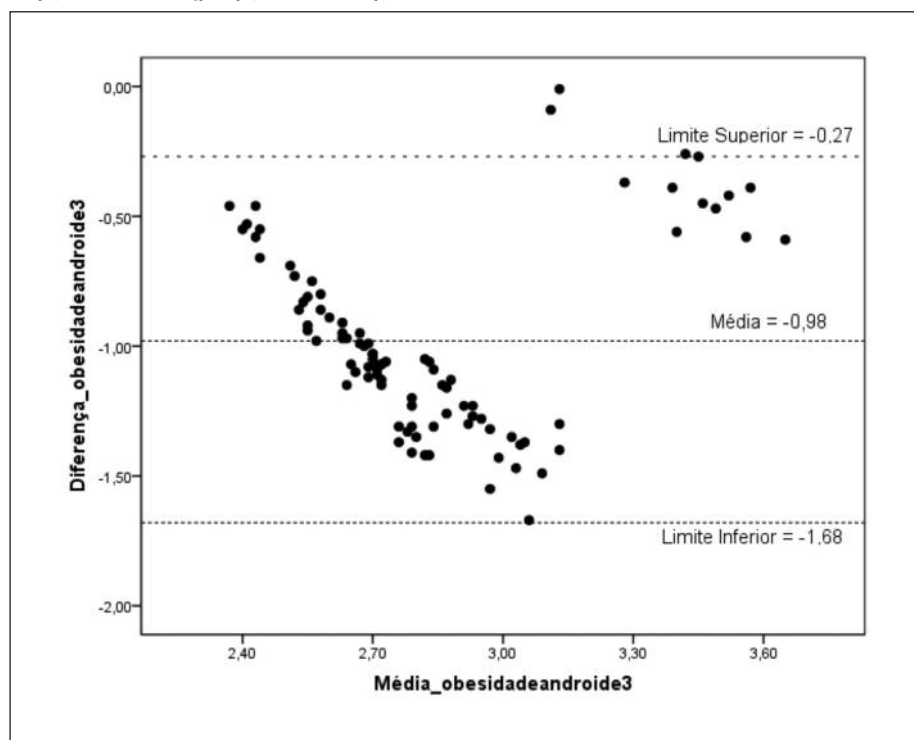
doença coronariana, e comumente estão associados a baixos níveis de HDL caracterizando um perfil aterogênico²¹. É importante destacar que os pacientes investigados apresentavam mediana de idade igual à 31 anos, correspondendo a

uma jovem faixa etária e, que, esperaríamos pequeno/ausente impacto das alterações metabólicas relacionadas à idade, especialmente quanto ao perfil aterogênico.

Visto que a investigação precisa e prática do excesso de gordura central é extremamente importante na prevenção de comorbidades metabólicas^{23,24} este é um estudo original de validação entre medidas antropométricas e DXA que avaliou PVHA no momento anterior ao início do uso de ARV. Com o objetivo de desenvolver equações preditivas de gordura em PVHA com uso contínuo de ARV, Beraldo *et al.*, 2015 sugeriu três equações que estimam, com boa concordância entre antropometria e bioimpedância, a quantidade de gordura do braço ($R^2=0,66$), do tronco ($R^2=0,76$) e das pernas ($R^2=0,50$)²⁵ enquanto Batterham *et al.*, 1999 não encontrou boa concordância ao avaliar seis equações antropométricas que levavam em consideração o somatório de dobras cutâneas para explicar gordura corporal total²⁶. Observamos que, além do uso de ARV, estes estudos se diferenciaram quanto ao uso da variável peso como componente explicativo das equações antropométricas²⁵. Não incluímos esta variável nos modelos desenvolvidos levando em consideração que o peso corporal engloba tanto massa gorda quanto massa livre de gordura¹¹⁻¹³. Por sua vez, ao avaliar o peso, podemos subestimar a quantidade de gordura, especialmente na presença de algumas condições fisiológicas como edema.

Apesar da limitação na proporção de mulheres em relação aos homens (15,4% versus 84,6%) para diferenciar as equações por sexo, sugerimos através da verificação de concordâncias significativas com o método de referência, três modelos que utilizam informações antropométricas para a verificação da gordura central. Os componentes antropométricos utilizados nas equações sugeridas (CC, CA e DCSI) são aferidos com instrumentos de baixo custo (fita métrica e adipômetro) e tempo reduzido quando comparado ao método padrão-ouro (DXA), facilitando

Figura 3. Dispersão do modelo antropométrico Gordura Central = $1,57 + (0,20 \times \text{sexo}) + (0,001 \times \text{CA} + \text{CQ}) + (0,013 \times \text{DCSI})$, baseado no exame de DXA.



tando assim, a prática clínica do Nutricionista. Dentre as equações antropométricas encontradas, sugerimos o uso da primeira equação apresentada pela tabela 3, devido à maior praticidade clínica.

A identificação de alterações na gordura pode auxiliar os profissionais de saúde a diagnosticar precocemente a lipodistrofia e, assim, prevenir futuras anormalidades metabólicas e consequentes doenças crônicas, como as doenças cardiovasculares. Desta forma, é importante avaliar em estudos futuros a reprodutibilidade dos modelos antropométricos encontrados por este estudo, investigando assim o tempo de uso de ARV. Ressaltamos, ainda, a necessidade de estudos que investiguem padrões de referência que permitam classificar os adultos vivendo com HIV/Aids com ausência ou presença de déficit de gordura corporal total, isolado por membros ou por localização, como é o caso da gordura central que, à níveis exarcebados pode caracterizar a obesidade andróide (central).

CONCLUSÃO

Concluimos, através da avaliação dos gráficos de Bland & Altman, que as equações matemáticas encontradas permitiram a avaliação da gordura central por meio de método prático, de fácil aferição e mais barato. A monitorização da gordura de PVHA deve ser incluída no protocolo de atendimento clínico, contribuindo assim para o diagnóstico de alterações metabólicas, especialmente da lipodistrofia.

REFERÊNCIAS

1. World Health Organization. HIV/AIDS. Disponível em: <<http://www.who.int/hiv/en/>>.
2. UNAIDS. Global Report. Global AIDS Response Progress Reporting 2015. Geneva, 2015. Disponível em: <http://www.unaids.org/en/resources/documents/2015/GARPR_2015_guidelines>.
3. Kibirige D, Ssekitooleko R. Endocrine and metabolic abnormalities among HIV-infected patients: A current review. *Int J STD AIDS* 2013, 24(1): 603–611.
4. Stanley TL, Grinspoon SK. Body composition and metabolic changes in HIV-infected patients. *J Infect Dis* 2012, 205(1): 383–390.
5. Lichtenstein KA, Ward DJ, Moorman AC, Delaney KM, Young B, Palella FJ, et al. Clinical assessment of HIV-associated lipodystrophy in an ambulatory population. *AIDS* 2001, 15(1): 1389–1398.
6. Madge S, Kinloch-de-Loes S, Mercey D, Johnson MA, Weller IVD. Lipodystrophy in patients naive to HIV protease inhibitors. *AIDS* 1999, 13(6): 735.
7. Purnell J, Zambon A, Knopp RH, et al. Effect of ritonavir on lipids and post-heparin lipase activities in normal subjects. *AIDS* 2000, 14(1):51–57.
8. Hadigan C, Meigs JB, Corcoran C, Rietschel P, Piecuch S, Basgoz N, Davis B, Sax P, Stanley T, Wilson PW, D'Agostino RB, Grinspoon S. Metabolic abnormalities and cardiovascular disease risk factors in adults with human immunodeficiency virus infection and lipodystrophy. *Clin Infect Dis* 2001, 32(1): 130–139.
9. Tanwani LK, Mokshagundam SL. A syndrome of lipodystrophy, lactic acidemia and liver dysfunction associated with HIV nucleoside analogue therapy: contribution to protease inhibitor-related lipodystrophy syndrome. *South Med J* 2003, 96(2): 180–188.
10. Mikhail N. Insulin resistance and HIV-related lipodystrophy. *JAMA* 2002, 288 (14): 1716.
11. Lukaski HC. Methods for the assessment of human body composition: traditional and new. *Am J Clin Nutr* 1987; 46(4):537–56.
12. Wang ZM. The five live method: a new approach to organizing body composition research. *Am J Clin Nutr*, 1992.
13. World Health Organization. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Report of a WHO Expert Committee. Geneva: WHO; 1995.
14. Prefeitura de Belo Horizonte. Secretaria Municipal de Saúde, Gerência de Epidemiologia e Informação. AIDS – 2000-2013. Publicado em 25/10/2013.

15. Ministério da Saúde, 2015. DST: AIDS, Hepatites Virais. Lipodistrofia. Brasília, 2015. Disponível em: <http://www.aids.gov.br/pcdt/10>.
16. Lauritsen JM, Bruus M. EpiData (version 3). A comprehensive tool for validated entry and documentation of data: The EpiData Association, Odense Denmark, 2004.
17. Triola, MF. Introdução à estatística. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2005.
18. Bland JM, Altman DG. Statistical Methods for assessing agreement between two methods of clinical measurement. *Lancet* 1986; 307-310.
19. Ministério da Saúde. Boletim Epidemiológico HIV/AIDS. Brasília, 2015. Disponível em: http://www.aids.gov.br/sites/default/files/anexos/publicacao/2015/58534/boletim_aids_11_2015_web_pdf_19105.pdf.
20. Adler A, Mounier-Jack S, Coker RJ. Late diagnosis of HIV in Europe: definitional and public health challenges. *AIDS Care*, 2009; 21(3):284-293.
21. Souza SJ; Luzia LA; Santos SS; Rondó PHC. Lipid profile of HIV-infected patients in relation to antiretroviral therapy: a review. *Rev Assoc Med Bras* 2013, 59(2): 186-198.
22. Cassol E, Misra V, Holman A, Kamat A, Morgello S, Gabuzda D. Plasma metabolomics identifies lipid abnormalities linked to markers of inflammation, microbial translocation, and hepatic function in HIV patients receiving protease inhibitors. *BMC Infect Dis* 2013, 4(1): 213-203.
23. Signorini DJH *et al.* What should we know about metabolic syndrome and lipodystrophy in AIDS? *Rev Assoc Med Bras* 2012, 58(1):70-75.
24. Leite LHM, Sampaio ABDMM. Progression to overweight, obesity and associated factors after antiretroviral therapy initiation among Brazilian persons with HIV/AIDS. *Nutrición Hospitalaria* 2010, 25 (4): 635-640.
25. Berald RA, Vassimon HS, Navarro AM, Foss-Freitas MC. Development of predictive equations for total and segmental body fat in HIV-seropositive patients. *Nutrition* 2015, 31:127-131.
26. Batterham MJ, Garsia R, Greenop P. Measurement of body composition in people with HIV/AIDS: a comparison of bioelectrical impedance and skinfold anthropometry with dual-energy x-ray absorptiometry. *J Am Diet Assoc* 1999; 99: 1109-1011.

Concordância entre métodos de estimativa de gasto energético basal em portadores de câncer de próstata: relação com o excesso ponderal

Concordance between basal energy expenditure estimation methods in patients with prostate cancer: relationship with the excess weight

Tavares, Nayranne Hivina Carvalho¹; Sampaio, Helena Alves de Carvalho²; Carioca, Antonio Augusto Ferreira³; Arruda, Soraia Pinheiro Machado⁴; Sabry, Maria Olgane Dantas⁵; Lima, Marcos Venicio Alves⁶

1 Graduada em Nutrição pela Universidade Estadual do Ceará.

2 Universidade Estadual do Ceará, Doutora em Farmacologia pela Universidade Federal do Ceará, Professora Emérita, Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva.

3 Nutricionista pela Universidade Estadual do Ceará, doutorando em Nutrição em Saúde Pública pela Universidade de São Paulo, bolsista FAPESP.

4 Universidade Estadual do Ceará, Doutora em Saúde Coletiva pela Universidade Federal do Maranhão; docente do Curso de Graduação em Nutrição, Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva e Mestrado Acadêmico em Nutrição e Saúde.

5 Nutricionista, Docente do Curso de Graduação em Nutrição, Doutora em Saúde Coletiva pela Universidade Estadual do Ceará.

6 Médico, Doutor em Farmacologia pela Universidade Federal do Ceará.

Recibido: 10/junio/2016. Aceptado: 14/octubre/2016.

RESUMO

Introdução: A desnutrição pode acometer de 45 a 60% dos pacientes com câncer de próstata o que torna fundamental estimar corretamente o Gasto Energético Basal (GEB) a fim de propiciar o atendimento mais apropriado das necessidades nutricionais dos mesmos. O método para estimativa do GEB considerado padrão-ouro é a Calorimetria Indireta (CI), mas por suas limitações de ordem operacional e financeira, a impedância bioelétrica (BIA) e as fórmulas preditivas são os métodos mais usados, embora estas possam apresentar limitações quanto à confiabilidade.

Objetivo: O objetivo deste estudo foi comparar estimativas de GEB obtidas por meio de fórmulas e BIA em um grupo de portadores de câncer de próstata.

Métodos: Analisou-se 50 pacientes portadores de câncer de próstata. O GEB foi estimado por bioimpedância elétrica (GEBm) e calculado a partir da aplicação da fórmula cons-

tante na *Dietary Reference Intake* (GEBc). A análise estatística foi efetuada através do teste t de Student para comparação de médias, da Correlação de Pearson e do modelo Bland-Altman para análise de concordância, adotando-se $p < 0,05$ como nível de significância.

Resultados: Houve diferença significativa nas médias entre GEBc e GEBm, independente do estado nutricional, com melhor correlação e concordância nos indivíduos sem excesso ponderal.

Conclusão: Verifica-se a importância da utilização de fórmulas de predição que levem em consideração o estado nutricional dos pacientes. Assim, são necessários maiores estudos a fim de se determinar o melhor método de estimativa do GEB, para que seja ofertado o correto aporte nutricional a estes pacientes.

PALAVRAS-CHAVE

Neoplasias da Próstata; Metabolismo Energético; Estado Nutricional; Impedância Elétrica.

ABSTRACT

Introduction: The mal nutrition can affect 45 to 60% of patients with prostate cancer becoming essential to estimate

Correspondencia:
Helena Alves de Carvalho Sampaio
dr.hard2@gmail.com

correctly the Basal Energy Expenditure (BEE) with the objective of propitiate the most appropriate attendance for their nutritional needs. The method to estimate the BEE considered gold standard is the indirect calorimetry, but for his limitations operational and financial, the bioelectrical impedance (BIA) and the predictive formulations are the most used methods, although these methods can present limitations in relation their reliability.

Objective: The objective of this study was to compare estimates of BEE obtained by means of formulations and BIA in a groupe of patients with prostate cancer. The BEE was estimated by bioelectrical impedance (BEE_m) and calculated from the application of constant formulation in the Dietary Reference Intake (BEE_c). The statistical analysis was made through Student t test to comparison of averages, of Pearson correlation and the model Bland-Altman to analysis of agreement, adopting $p < 0,05$ as significance level.

Results: There was significant difference in the averages between GEB_c and GEB_m, independent of nutritional status, with best correlation and agreement in the individuals without weight excess.

Conclusion: It can be observed the importance of the use of prediction formulations that consider the nutritional status of patients. Thus, are necessary studies to determinate the best estimate method of BEE, to be offer the correct nutritional intake for these patients.

KEYWORDS

Prostatic Neoplasms; Energy Metabolism; Nutritional Status; Electric Impedance.

LISTA DE ABREVIATURAS

BIA: Bioimpedância Elétrica.

CI: Calorimetria Indireta.

DA: Diário Alimentar.

DRI: *Dietary Reference Intake*.

ESPEN: *European Society for Clinical Nutrition and Metabolism*.

FAO: *Food and Agriculture Organization*.

FR: Fórmula Rápida.

GEB: Gasto Energético Basal.

GEB_c: Gasto Energético Basal calculado.

GEB_m: Gasto Energético Basal medido.

GER: Gasto Energético de Repouso.

GET: Gasto Energético Total.

HB: Harris e Benedict.

IMC: Índice de Massa Corporal.

INCA: Instituto Nacional do Câncer.

IOM: *Institute of Medicine*.

MF: Mifflin.

PASW: *Predictive Analytics Software for Windows*.

QFA: Questionário de Frequência Alimentar.

R24h: Recordatório de 24 horas.

SUS: Sistema Único de Saúde.

TBM: Taxa Metabólica Basal.

VA: Valência.

WHO: *World Health Organization*.

%GC: Percentual de Gordura Corporal.

INTRODUÇÃO

O câncer de próstata destaca-se como a segunda neoplasia de maior prevalência entre homens de todo o mundo¹. Para o Brasil, de acordo com a Estimativa do Instituto Nacional do Câncer (INCA), a neoplasia prostática é a mais incidente entre homens em todas as regiões do país. Segundo o último balanço do INCA para o ano de 2016, são estimados 61.200 casos novos de câncer de próstata, configurando-se como a neoplasia mais incidente no sexo masculino, com 28,6% dos casos².

A desnutrição é um ponto marcante do câncer, sendo frequentemente vista nos pacientes oncológicos. Ela pode levar a maior tempo de internação e aumento do número de mortes pela doença³. Em relação ao paciente com câncer prostático, a desnutrição pode oscilar entre 45 a 60%⁴. Portanto determinar ou estimar com acurácia o gasto energético dos pacientes é um importante passo, para que possam ser evitadas complicações decorrentes de um inadequado suporte nutricional⁵.

O GEB (Gasto Energético Basal) é a energia requerida para manter as funções vitais das células e tecidos, e pode contribuir com cerca de 60 a 70% para o Gasto Energético Total (GET) em indivíduos saudáveis⁶. Nos pacientes com câncer, esta contribuição pode chegar até 150% dos valores normais, configurando o estado como hipercatabólico⁴.

Há vários métodos para estimativa do GEB. O considerado padrão-ouro é a Calorimetria Indireta (CI), que quantifica a taxa de consumo de gás oxigênio e a taxa de produção do gás carbônico, para estimativa do gasto energético⁷. Porém, é um método que demanda utilização de equipamento de alto custo e necessita de técnicos especializados. Assim, surgem alternativas, como as fórmulas estimativas e a bioimpedância elétrica⁸.

Entre as equações mais usadas podem-se citar as propostas por Harris e Benedict - HB (1919), *Food and Agriculture Organization* - FAO/ *World Health Organization* - WHO (1985), Schofield (1985), Henry e Rees (1991) e Cunningham (1991). No entanto, diversos estudos demonstram que estes métodos preditivos não são eficazes, especialmente quando a população testada habita nos trópicos⁹.

A bioimpedância elétrica (BIA), por sua vez, utiliza o princípio da condução elétrica pela água e eletrólitos do corpo, utilizando os vetores Resistência (R) e Reactância (Xc). É possível estimar a água corporal total da massa magra (baixa resistência) e a porcentagem de gordura corporal (alta resistência)¹⁰. Apesar de mais acessível, a BIA traz limitações, como a influência de determinadas variáveis, como sexo, idade, etnia, nível de atividade física individual e estado de hidratação, as quais podem afetar a densidade dos tecidos magros e, conseqüentemente, podem afetar os resultados. Desta forma, torna-se necessária a validação de equações para uso com a BIA em diferentes populações, a fim de se reduzir estes vieses¹¹.

Considerando as limitações da CI e da BIA, as fórmulas estimativas, mesmo com as limitações citadas, acabam por ser o método mais usado.

Considerando, ainda, a importância do cuidado nutricional em pacientes com câncer de próstata e a dificuldade operacional de se estimar com confiabilidade sua demanda energética, o objetivo do presente estudo é comparar valores de GEB obtidos através de uma fórmula estimativa e através da bioimpedância elétrica em um grupo de portadores desta doença.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo transversal, desenvolvido no ano de 2009, em uma Instituição de tratamento de câncer localizada na cidade de Fortaleza-Ceará, sendo sua clientela constituída predominantemente de pacientes do Sistema Único de Saúde (SUS). O estudo foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Instituição e os participantes assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido.

A amostra foi de conveniência, sendo entrevistados todos os pacientes que se encontravam em atendimento ambulatorial no período citado, com recente diagnóstico confirmado de câncer de próstata, constituindo 50 pacientes.

Os pacientes foram entrevistados segundo um formulário que incluiu tópicos básicos de identificação, idade, e também foram coletados dados de peso, e altura, segundo padronização da Organização Mundial de Saúde - WHO¹². Utilizou-se balança antropométrica eletrônica da marca Filizola[®], com capacidade de 150 Kg e intervalo de 100g, e antropômetro acoplado com capacidade de 2m e intervalo de 0,5cm.

A partir dos dados de peso e altura, foi calculado o índice de massa corporal - IMC [razão entre o peso (Kg) e o quadrado da altura (m)]. O estado nutricional foi determinado com base neste indicador, sendo classificado segundo Lipschitz¹³, uma vez que todos estavam com mais de 60 anos.

O percentual de Gordura Corporal (%GC) e o Gasto Energético Basal, aqui chamado de Gasto Energético Basal medido, GEBm, foi determinado através da bioimpedância elétrica, sendo utilizado o aparelho Maltron BioScan 916 (Maltron, Rayleigh, United Kingdom), do tipo tetrapolar (frequência única de 50 kHz) e todas as indicações do fabricante foram seguidas para a realização do exame (nas últimas 24 horas não ter consumido café ou bebidas à base de caféina, não ter realizado exercícios físicos, jejum há aproximadamente 4 horas, bexiga vazia no momento do exame e sem adornos ou objetos metálicos). Todas as pacientes foram posicionadas em decúbito dorsal sobre uma maca, com as pernas e braços afastados e todas as avaliações foram realizadas do lado direito das pacientes após descanso de 5-10 minutos. Além disso, todos os exames foram realizados por profissionais treinados. Para o %GC adotou-se como parâmetro de normalidade valores inferior a 25%¹⁴.

O Gasto Energético Basal calculado (GEBc) também foi obtido a partir da aplicação da fórmula constante na *Dietary Reference Intake* (DRI)¹⁵, considerando grupos populacionais integrados tanto por indivíduos eutróficos, como por pessoas com sobrepeso ou obesidade. A fórmula da DRI é dividida por sexo, e engloba os seguintes indicadores: peso (kg), altura (cm), idade (anos) e nível atividade física, o qual é calculado através do tempo e da intensidade de atividades praticadas durante o dia. Os dados foram analisados utilizando-se o Excel e o programa estatístico *Predictive Analytics Software for Windows* (PASW), versão 17.0, sendo adotado $p < 0,05$, como nível descritivo de teste. Os dados gerais foram analisados de forma descritiva usando-se as frequências (absoluta e percentual) e as medidas paramétricas (média e desvio padrão).

Foi utilizado o teste *t de Student* para comparar as médias entre as variáveis, observando-se antes o teste de normalidade de Kolmogorov-Smirnov. A Correlação de Pearson foi realizada para avaliar associações. O modelo Bland-Altman foi utilizado para análise de concordância.

RESULTADOS

Os pacientes avaliados apresentavam média de idade de 71,1 (7,1) anos. Em relação às características antropométricas do grupo, foram encontrados os seguintes valores de médias e desvios-padrão: altura média de 1,64 (0,06) m, peso médio de 73,6 (15,2) Kg e IMC médio de 27,1 (5,0) Kg/m². Constatou-se que 48,0% apresentavam excesso de peso. Analisando o %GC, o grupo apresentou média de 38,1 (12,1)%, havendo 49 (98,0%) pacientes com excesso de gordura corporal.

Figura 1. Diagrama de dispersão entre GEBm e GEBc dos pacientes com câncer de próstata avaliados.

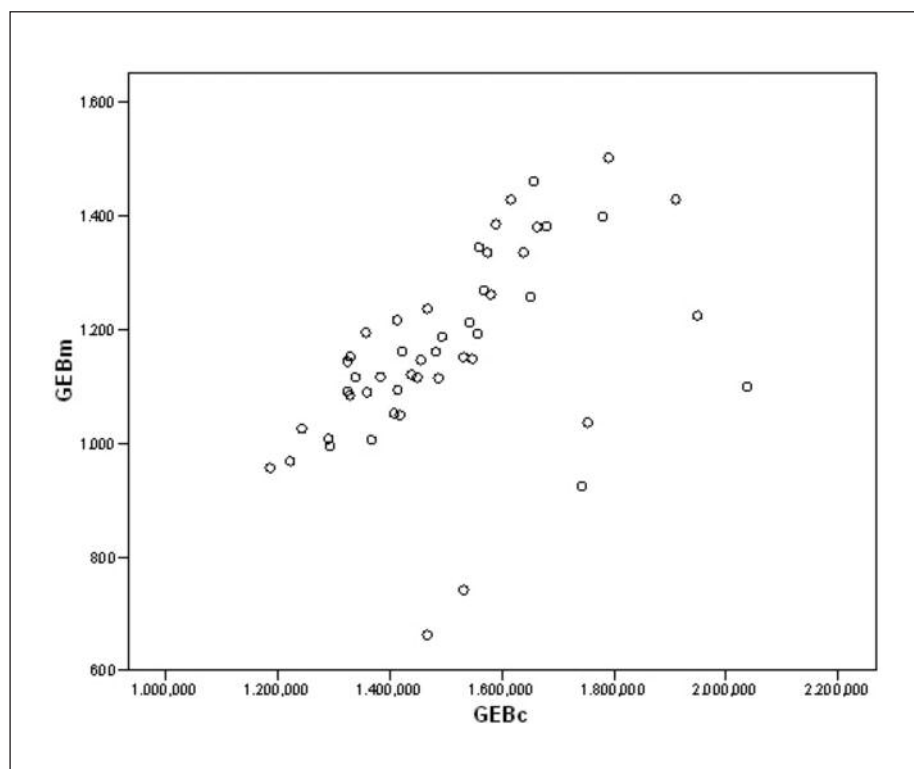
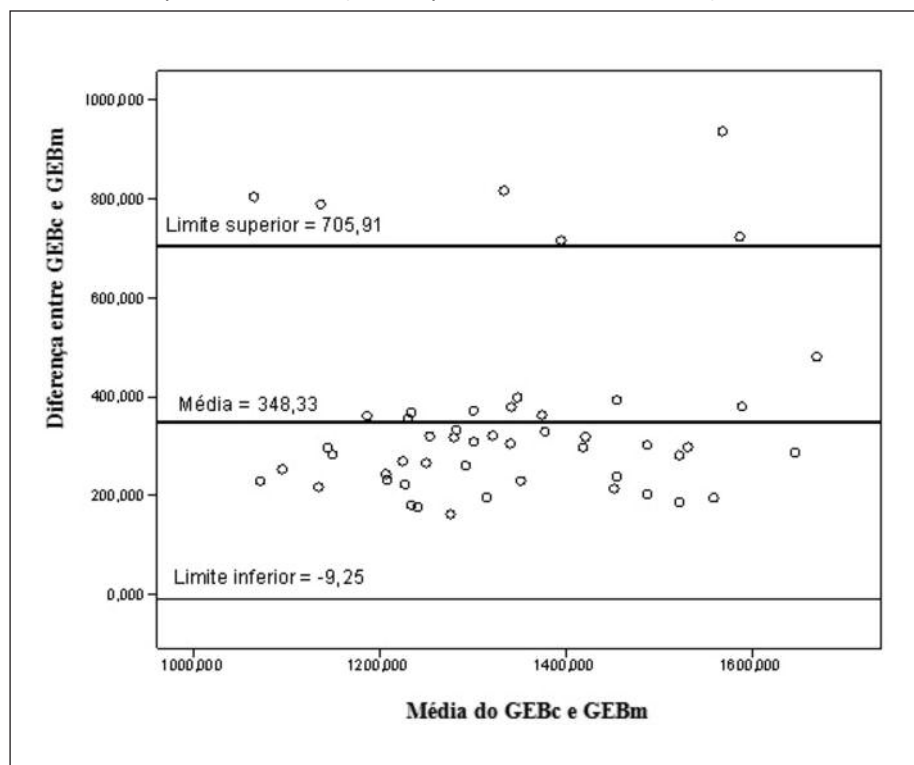


Figura 2. Modelo Bland-Altman comparando a diferença dos valores de GEB dos pacientes com câncer de próstata avaliados, obtido por dois métodos. Fortaleza, 2009.



A média e desvio-padrão de GEBc do grupo foi de 1512,1 (186,4) kcal e do GEBm de 1163,8 (170,5) kcal, com diferença estatística ($t = 13,501$; $p < 0,001$). Nos indivíduos sem excesso de peso, o GEBc teve média de 1435,1 (110,3) kcal e o GEBm de 1170,1 (129,1) kcal, com diferença estatística ($t = 23,999$; $p < 0,001$). Nos indivíduos com excesso de peso o GEBc teve média de 1630,8 (175,5) kcal e o GEBm de 1176,0 (212,1) kcal, com diferença estatística ($t = 10,498$; $p < 0,001$).

A figura 1 apresenta o gráfico de dispersão de todos os indivíduos. A correlação entre o GEBc e o GEBm foi baixa ($r = 0,480$; $p < 0,001$).

Na figura 2 observa-se o modelo de Bland-Altman para os valores de GEB, de todos os pacientes, mostrando a diferenças nas medidas obtidas pelo método de fórmula e bioimpedância elétrica.

A figura 3 apresenta o gráfico de dispersão dos indivíduos sem excesso de peso. A correlação entre o GEBc e o GEBm foi muito forte ($r = 0,927$; $p < 0,001$).

Na figura 4 observa-se o modelo de Bland-Altman para os valores de GEB, dos indivíduos sem excesso de peso, mostrando a diferenças nas medidas obtidas pelo método de fórmula e bioimpedância elétrica.

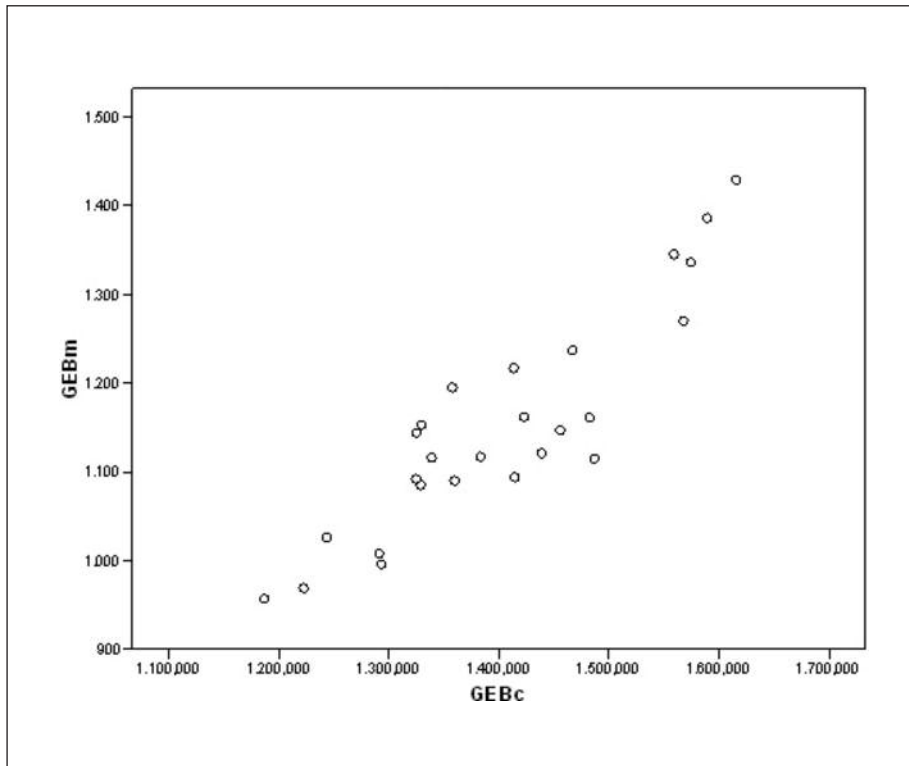
A figura 5 apresenta o gráfico de dispersão dos indivíduos com excesso de peso. A correlação entre o GEBc e GEBm foi baixa ($r = 0,413$; $p < 0,045$).

Na figura 6 observa-se o modelo de Bland-Altman para os valores de GEB, dos indivíduos com excesso de peso, mostrando a diferenças nas medidas obtidas pelo método de fórmula e bioimpedância elétrica.

DISCUSSÃO

Na análise inferencial, observou-se diferença significativa nas médias entre GEBc e GEBm, independente do estado nutricional. Houve um melhor

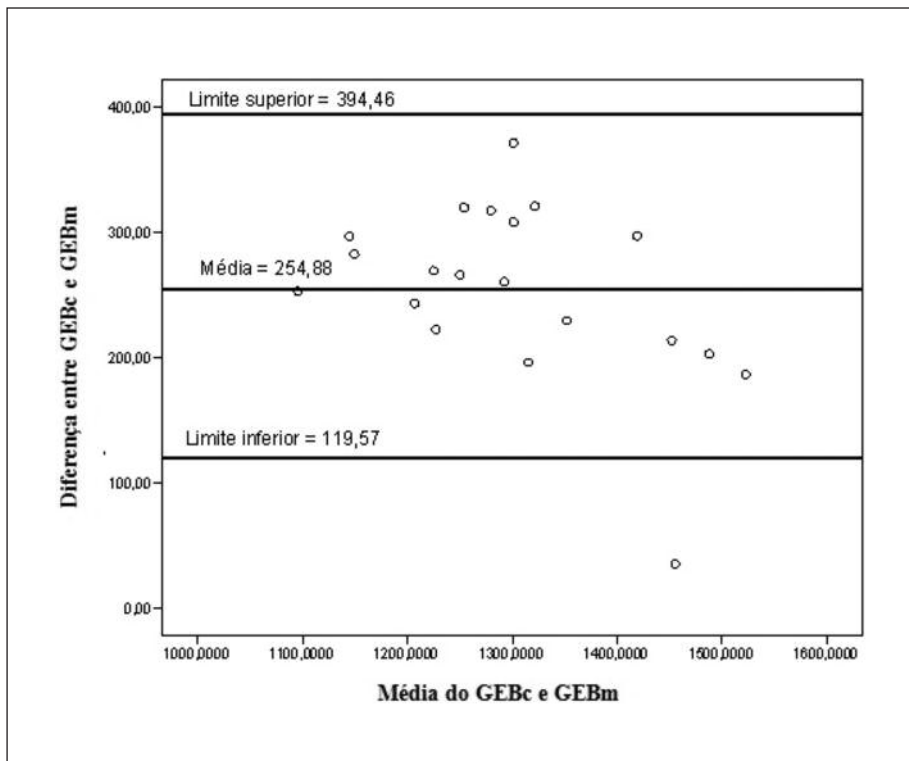
Figura 3. Diagrama de dispersão entre GEBm e GEBc dos pacientes com câncer de próstata, sem excesso de peso, avaliados.



perfil de correlações quando se estratificou por estado nutricional, observando melhores valores nos indivíduos sem excesso de peso ($r=0,927$). Verifica-se, então, a importância da utilização de fórmulas de predição que levem em consideração o estado nutricional dos pacientes. Jambassi Filho *et al.*¹¹ corroboram este fato, e afirmam que são necessários estudos que forneçam equações específicas para diferentes populações uma vez que algumas variáveis podem influenciar, e até subestimar, os valores encontrados.

Na análise de concordância, verifica-se que o menor viés e os menores limites foram encontrados nos indivíduos sem excesso de peso. Observa-se também que em todos os casos (sem e com excesso de peso), o GEBc superestimou o GEBm, sendo a menor superestimação encontrada, também, em pacientes sem excesso de peso. Os piores valores de concordância foram encontrados em indivíduos com excesso de peso.

Figura 4. Modelo Bland-Altman comparando a diferença dos valores de GEB dos indivíduos sem excesso de peso com câncer de próstata, avaliados, obtidos por dois métodos. Fortaleza, 2009.



Segundo revisão realizada pelo Projeto Diretrizes, de autoria da Sociedade Brasileira de Nutrição Parenteral e Enteral¹⁶, a fidedignidade da bioimpedância depende, em parte, das equações que são utilizadas, as quais devem ser específicas para a população. Em relação ao método da BIA utilizado em pacientes com sobrepeso e obesidade, a revisão mostra que a BIA se mostra válida para pacientes com IMC até 34 kg/m². Já para obesos mórbidos, a desproporção entre a massa corporal e a condutividade corporal diminui a precisão do método. Além disso, as equações que são utilizadas podem não prever corretamente a composição corporal destes pacientes.

Em estudo de Lustosa *et al.*¹⁷ foi avaliada a taxa metabólica basal (TMB) de 44 homens eutróficos da cidade de Goiânia, através de calorimetria indireta e pelas equações preditivas – Harris-Benedict (1919), FAO (1985), e *Institute of Medicine* - IOM (2005). No estudo verificou-se dife-

Figura 5. Diagrama de dispersão entre GEBc e GEBm dos pacientes com câncer de próstata com excesso de peso, avaliados.

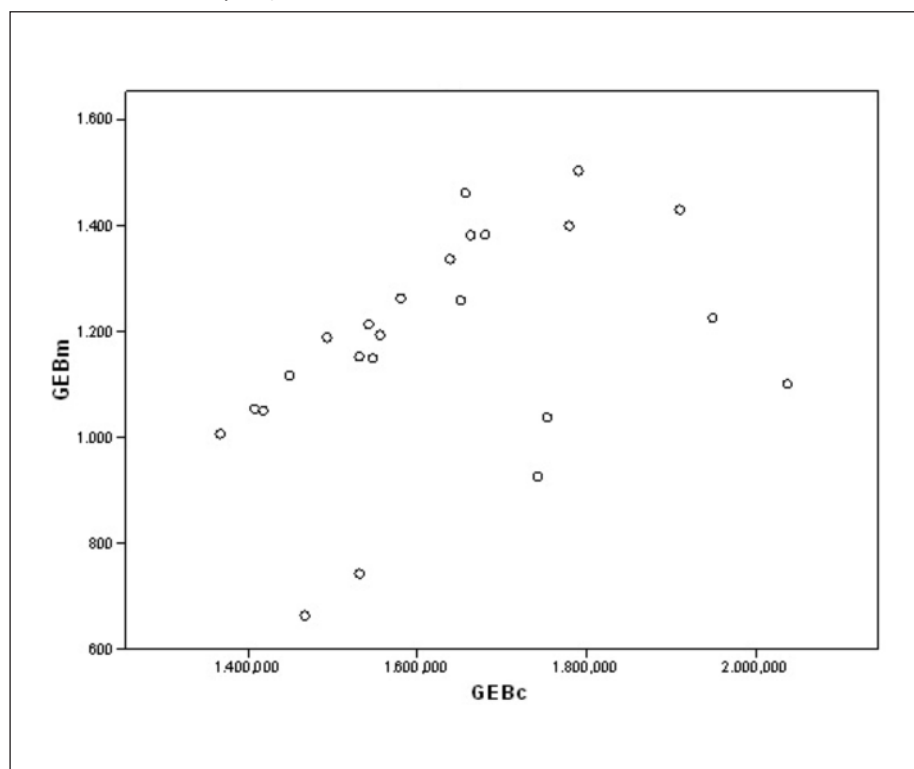
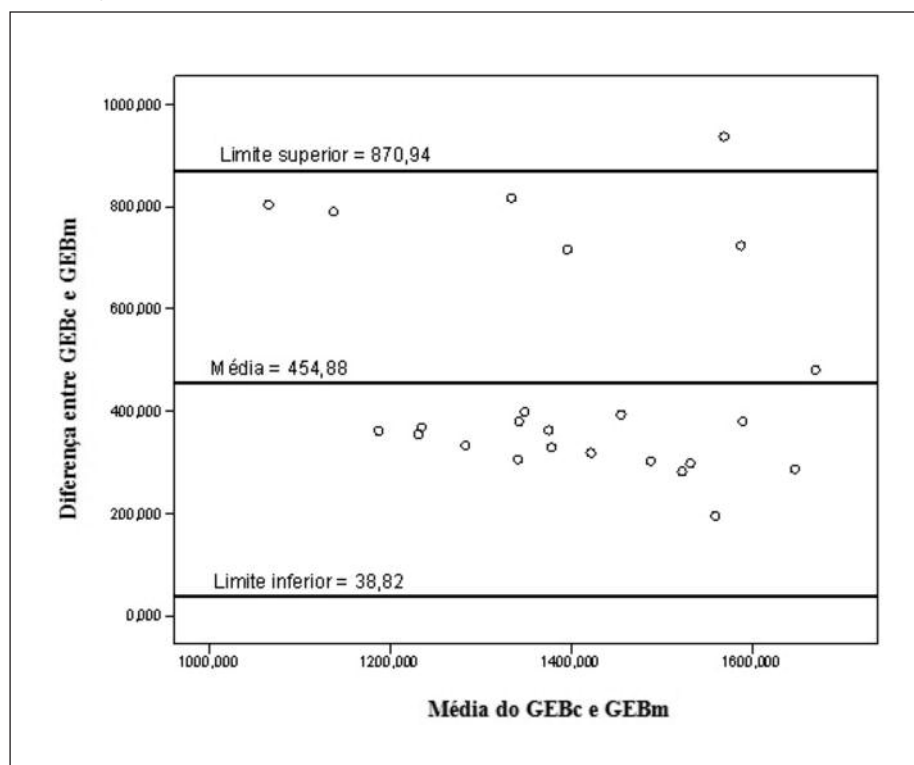


Figura 6. Modelo Bland-Altman comparando a diferença dos valores de GEB dos indivíduos com câncer de próstata com excesso de peso avaliados, obtidos por dois métodos. Fortaleza, 2009.



rença significativa entre os valores da CI e a fórmula de Harris-Benedict ($p = 0,01$) e entre a CI e a equação da FAO ($p = 0,01$). Já o valor médio estimado pela equação da IOM não apresentou diferença quando comparada à CI ($p = 0,09$). A equação da FAO superestimou a TMB, em média, 11,66% e a equação de Harris-Benedict mostrou diferença percentual média positiva de 10,07% para a TMB determinada pela calorimetria indireta, confirmando a tendência de superestimação dos valores de referência, mesmo nos indivíduos saudáveis. Em relação à equação IOM, esta resulta em valores de TMB mais próximos aos medidos pela CI.

Nos achados de Pereira *et al.*⁹ foi avaliado o GEB de 100 mulheres e 74 homens eutróficos, divididos em dois grupos, segundo a faixa etária: 18 a 30 anos e 30 a 60 anos, usando a calorimetria indireta e equações preditivas - Harris-Benedict (1919), FAO (1985); Schofield (1985) e Henry e Rees (1989). A média da CI medida no grupo dos homens de 18 a 30 anos foi de 2.114 Kcal e no grupo de 30 a 60 anos foi de 2.024 Kcal. A média dos resultados achados pelas equações (GEB estimado) neste estudo foi estatisticamente diferente dos resultados encontrados pela CI (GEB medido), e todas as equações estudadas subestimaram esses resultados em ambos os sexos e grupos etários.

Ainda segundo os achados de Pereira *et al.*⁹, a equação de Harris-Benedict subestimou o gasto energético em média de 2,91% (mulheres de 18 a 30 anos) a 6,61% (homens de 30 a 60). A equação de Schofield apresentou valores 5,96% mais baixos para homens de 30 a 60 anos. A equação de Henry e Rees apresentou a maior subestimação, variando de 7,12% entre as mulheres de 30 a 60 anos até 14,08% para homens na mesma faixa etária. No entanto, mesmo que as equações, em geral, tenham subestimado a TMB, houve superestimação em alguns casos, também em ambas as faixas etárias e sexo, variando de 13 a 42%.

O estudo de Parra-Carriedo *et al.*¹⁸ objetivou comparar o Gasto Energético de Repouso (GER) através da Calorimetria Indireta (CI) e mediante as equações Harris-Benedict (1919), Mifflin – MF (1990), OMS (1985), IOM (2002), Fórmula Rápida – FR (2002) e Valencia – VA (1994), em mulheres mexicanas com graus de obesidade I a III. Seus resultados mostram que não houve diferença estatística entre os valores estimados pelas fórmulas HB, OMS e VA em relação à CI, ao se analisar as mulheres em um único grupo, sem estratificar pelo grau de obesidade, sendo consideradas as fórmulas que apresentaram melhor desempenho para estimar o GER. As fórmulas IOM, FR e MF mostraram diferenças estatisticamente significativas ($p < 0,05$) em relação a CI. Na maioria dos casos, estas fórmulas apresentaram uma tendência a subestimar o gasto energético.

No estudo de Muttoni¹⁹ foram avaliados 30 pacientes críticos com DPOC, sendo 70% da amostra composta de homens, com o objetivo de correlacionar o gasto energético estimado pela fórmula de Harris Benedict e pela Calorimetria Indireta. Em relação ao Gasto Energético de Repouso (GER), os valores encontrados pela CI foram $1568 \pm 243,8$ kcal/dia e pela fórmula $1312 \pm 120,5$ kcal/dia, mostrando diferença estatística significativa entre os dois métodos. Em relação ao GET não houve diferença significativa entre os dois métodos. Já de acordo com o método de Bland-Altman, o estudo mostrou que houve discordância do GER medido e estimado apenas em dois pacientes (6,7%), havendo concordância entre os dois métodos em 93,3% deles.

Corroborando tais achados tem-se o estudo de Santos *et al.*²⁰, que avaliou 40 pacientes em tratamento em Unidade de Terapia Intensiva - UTI em uso de ventilação mecânica, que objetivou verificar a concordância do GEB medido pela Calorimetria Indireta e estimado pela Fórmula de Ireton-Jones (2002). Foram encontradas médias de $1558 \pm 304,0$ kcal/dia de acordo com a CI e de $1911 \pm 246,0$ kcal/dia segundo a fórmula. Assim, percebe-se que o GEB estimado superestima o GEB medido. Ao analisar os dados pelo método de Bland-Altman encontrou-se diferença média significativa entre os dois métodos, revelando que não houve boa concordância entre os valores, tendo a maioria dos escores dispersos entre os limites de concordância recomendados.

Em estudos de Costa, Marinho e Cançado²¹ foram avaliados 85 pacientes críticos com o objetivo de comparar o GEB medido por CI com o GEB estimado pela equação de Harris e Benedict (1919) e confrontar com as recomendações nutricionais da *European Society for Clinical Nutrition and Metabolism* – ESPEN (2009). O GEB médio obtido pela fórmula de HB foi de $1504,11 \pm 266,99$ kcal/dia e pela CI $1753,98 \pm 391,13$ kcal/dia. Quanto ao cálculo de quilocalorias por quilograma de peso por dia, a CI mediu $24,48 \pm 5,95$ kcal/kg/dia e a fórmula estimou $20,72 \pm 2,43$ kcal/kg/dia, opondo-se às recomendações da ESPEN de 25 kcal diárias/Kg. Assim, os autores concluíram que a fórmula de HB indicou em média um GEB correspondente a

85,75% do GEB medido pela CI; em apenas 31,8% dos pacientes a equação previu um suporte energético adequado; em 60% dos doentes haveria hipocalorização (menos de 90% do medido) e em 8,24% hipercalorização (mais que 110% do previsto).

Outro tópico a ser destacado é o aporte calórico que é oferecido ao paciente com câncer, o qual deve ser correto, a fim de atender suas necessidades diferenciadas em decorrência da doença. Segundo revisão feita por Bechara²², para conhecer tal aporte são utilizados inquéritos alimentares como o Recordatório de 24 horas (R24h), o Questionário de Frequência Alimentar (QFA) e o Diário Alimentar (DA). No entanto, tais métodos são passíveis de erros como viés de memória, pequeno número de dias de observação e variabilidade do padrão do consumo alimentar. Além disso, estes métodos são passíveis de sub ou super-relato dos pacientes, onde a subnotificação é mais frequente, principalmente quando se trata de pacientes obesos. Assim, a medição do GET parece ser uma alternativa para validar o consumo energético obtido via inquérito alimentar. Entretanto, deve-se atentar para o método de obtenção do GET, o qual deve ser exato, pois quando este é estimado por fórmulas de predição pode se traduzir em superestimação, sendo recomendados os métodos de Calorimetria direta ou indireta.

Pela revisão apresentada, percebe-se que o tema vem merecendo preocupação e sendo foco de vários estudos, com vários tipos de comparação e na presença de diferentes doenças. Especificamente, sobre a comparação da fórmula aqui utilizada com a BIA, encontraram-se dois estudos. O estudo de Esteves de Oliveira *et al.*²³ buscou comparar métodos para se obter o GEB de adultos brasileiros saudáveis. Os métodos utilizados foram a BIA e as fórmulas do IOM (2002), FAO/WHO (1985 e 2001) e tabelas de Fleisch fornecidas pelo equipamento de CI. Os resultados mostraram que houve uma superestimação e correlação significativa entre as equações da FAO/WHO em relação às equações da IOM e Fleisch em ambos os sexos. Porém, para o sexo masculino os valores de mediana da IOM são estatisticamente superiores aos valores de Fleisch, não apresentando correlação entre as duas equações. A menor subestimação da equação da IOM se deu quando comparada com as equações da FAO/WHO (1985 e 2001) e, muito provavelmente, isso se deve ao fato de que a equação da IOM é baseada no método de água duplamente marcada enquanto as equações FAO/WHO baseiam-se em dados da população dos Estados Unidos e europeus.

Outro estudo é o de Parra-Carriedo e Pérez-Lizaur *et al.*²⁴, que comparou resultados de CI com quatro fórmulas preditivas: IOM (2005), Harris-Benedict (1919), FAO/WHO (2003) e Mifflin (1990). A amostra era composta de 150 mulheres, com média de idade de $36,2 \pm 13,7$ anos, divididas em três grupos de 50 mulheres: normopeso, sobrepeso e obesidade. Os resultados mostraram que as quatro equações preditivas se correlacionaram significativamente com os dados obtidos por CI

nos três grupos. Porém, a equação do IOM alcançou maiores valores de correlação. Assim, com base em seus resultados, os pesquisadores deste estudo consideraram que a equação do IOM é a mais recomendada para usar na estimativa do GEB na população estudada.

Comparou-se aqui o GEB, medido pela BIA, de pacientes com câncer de próstata com o GEB, estimado pela fórmula do IOM (2005), desenvolvida para população sem câncer. Esse fato configura uma limitação do estudo, pois não foram aplicadas fórmulas preditoras específicas para tal doença.

O Consenso de Nutrição Oncológica Nacional²⁵ não recomenda nenhuma fórmula para o cálculo do GEB para tais pacientes, apenas refere-se às fórmulas rápidas (kcal/kg/dia), durante o tratamento antineoplásico para cálculo do GET. Na publicação, os autores recomendam: 20 Kcal/Kg/dia para realimentação; 21-25 Kcal/Kg/dia se o paciente for obeso; 25-30 Kcal/Kg/dia para manutenção de peso; 35-35 Kcal/Kg/dia para ganho de peso e 35-45 Kcal/Kg/dia para repleção. Com os dados do presente estudo encontra-se um GEBm médio de 16 kcal/kg/dia para o grupo todo e de 14 kcal/kg/dia para pacientes com excesso ponderal e um GEBc médio de 21 kcal/kg/dia para o grupo todo e de 19 kcal/kg/dia para pacientes com excesso ponderal. Considerando que o GEB pode representar, no mínimo 60% da demanda diária, chegar-se-ia a cerca de 27 ou 23 Kcal/Kg peso/dia, calculando-se a partir do GEBm e a cerca de 35 ou 32 Kcal/Kg/dia a partir do GEBc, respectivamente para não portadores e portadores de excesso ponderal. Assim, parece haver superestimação com o GEBc. Mas de qualquer forma, percebe-se que há necessidade de uma avaliação mais aprofundada da real demanda energética de pacientes com câncer em geral e, em específico, de próstata.

Outra limitação do estudo é o fato da amostra estudada ser relativamente pequena, o que pode influenciar os achados.

Uma potencial limitação de estudos que envolvem a utilização da BIA é o fato de que se a técnica correta de realização não for respeitada, os valores poderão se apresentar distorcidos. Neste aspecto, no presente estudo tentou-se eliminar este risco, adotando-se protocolo de acordo com as recomendações sobre seu uso, de acordo com as preconizações pelo fabricante do equipamento utilizado. Finalmente, devem-se considerar a escassez de estudos avaliando os métodos de obtenção do GEB, especificamente no câncer de próstata, apontando para necessidade de maior aprofundamento.

CONCLUSÃO

Observou-se diferença significativa nas médias entre GEBc e GEBm, independente do estado nutricional. Houve um melhor perfil de correlações e concordância quando se estratificou por estado nutricional, observando melhores valores nos indivíduos sem excesso ponderal. Tendo em vista essa última observação, verifica-se a importância da utilização de fórmulas de predição

que levem em consideração o estado nutricional dos pacientes. Assim, são necessários maiores estudos a fim de se determinar o melhor método de estimativa do GEB, para que seja ofertado o correto aporte nutricional a estes pacientes.

REFERÊNCIAS

1. World Cancer Research Fund & American Institute For Cancer Research. Food, Nutrition, Physical Activity, and the Prevention of Cancer: A Global Perspective. Washington DC: AICR; 2007.
2. Instituto Nacional do Câncer. Ministério da Saúde. Estimativa 2016: Incidência de Câncer no Brasil [Internet]. Brasil; 2014. [acesso em 2016 jun 02]. Disponível em: <http://www.inca.gov.br/estimativa/2016/>.
3. Smiderle CA, Gallon CW. Desnutrição em oncologia: revisão de literatura. Rev Bras Nutr Clín. 2012; 4 (27): 250-256.
4. Santos ALB, Marinho RC, Lima PNM, Fortes RC. Avaliação nutricional subjetiva proposta pelo paciente versus outros métodos de avaliação do estado nutricional em pacientes oncológicos. Rev Bras Nutr Clín. 2012; 27 (4): 243-249.
5. Becker CB. Determinação do gasto energético basal medido por calorimetria indireta em pacientes com carcinoma epidermóide de esôfago [dissertação]. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2012.
6. Melo CM, Tirapegui J, Ribeiro SML. Gasto energético corporal: conceitos, formas de avaliação e sua relação com a obesidade. Arq Bras Endocrinol Metab. 2008; 52 (3): 452-464.
7. Lopes AL, Cunha GS, Diana PS, Zacca R, Castro FAZ, Oliveira AR. Validação de equações de predição da taxa metabólica basal por meio de calorimetria indireta em indivíduos obesos. Rev Bras Ativ Fís Saúde. 2010; 15 (4): 234-238.
8. Brunetto BC, Guedes DP, Brunetto AF. Taxa metabólica basal em universitários: comparação entre valores medidos e preditos. Rev Nutr. [Internet]. 2010 [acesso em 2015 dez 30]; 23 (3): 369-377. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-52732010000300005.
9. Pereira MP, Rocha GT, Santos LGM, Viana, GCG, Navarro AC. Avaliação das Equações de Predição da Taxa Metabólica Basal em Homens e Mulheres Ativos Residentes em Brasília, DF, Brasil. RBNE. 2008; 2 (8): 67-75.
10. Eickemberg M, Oliveira CC, Roriz AKC, Sampaio LR. Bioimpedância elétrica e sua aplicação em avaliação nutricional. Rev Nutr. [Internet]. 2011 [acesso em 2015 dez 29]; 24 (6): 883-893. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-52732011000600009>
11. Jambassi Filho JC, Cyrino ES, Gurjão ALD, Braz IA, Gonçalves R, Gobbi S. Estimativa da composição corporal e análise de concordância entre analisadores de impedância bioelétrica bipolar e tetrapolar. Rev Bras Med Esporte [Internet]. 2010 [acesso em 2015 nov 15]; 16 (1):13-17.
12. WHO Expert Committee on Physical Status: the Use and Interpretation of Anthropometry Physical status: the use and interpretation of anthropometry. World Health Organization: Geneva, 1995, 452, Technical Report Series no. 854.

13. Lipschitz DA. Screening for nutritional status in the elderly. 1994; 21 (1).
14. Lohman TG, Houtkooper L, Going SB. Body fat measurements goes high tech: not all are created equal. American College of Sports Medicine Health Fitness Journal. 1997; 1 (1): 30 – 35.
15. National Research Council (Ed.). Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Amino Acids (Macronutrientes). Washington, DC: The National Academies Press, 2005.
16. Associação Brasileira de Nutrologia (Brasil), Sociedade Brasileira de Nutrição Parenteral e Enteral. Utilização da Bioimpedância para Avaliação da Massa Corpórea. Brasil: 2009. 13p.
17. Lustosa A, Bento AP, Barbosa F, Soares E, Dantas E, Filho JF. Taxa metabólica basal de homens residentes na cidade de Goiânia. Rev Bras Med Espe 2013; 19:96-8.
18. Carriedo AP, Cherem L, Noriega DG, Gutiérrez MCD, Lizaur ABP, Guerrero CH. Comparación del gasto energético em repouso determinado mediante calorimetria indirecta y estimado mediante fórmulas predictivas em mujeres con grados de obesidad I a III. Nutr Hosp. 2013; 28 (2): 357-364.
19. Muttoni SMP. Determinação do gasto energético de pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica: comparação entre dois métodos de avaliação [dissertação]. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2010.
20. Santos LJ, Balbinotti L, Marques AC, Alscher S, Vieira SRR. Gasto energético em ventilação mecânica: existe concordância entre a equação de Ireton-Jones e a calorimetria indireta? Rev Bras Ter Intensiva. 2009; 21 (2): 129-134.
21. Costa NAA, Marinho, AD, Cançado LR. Necessidades nutricionais do doente crítico. Rev Bras Ter Intensiva. 2012; 24 (3): 270-277.
22. Bechara KQ. Subnotificação da Ingestão Energética entre Obesas Candidatas à Cirurgia Bariátrica [dissertação]. Araraquara: Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho; 2011.
23. Esteves de Oliveira FC, Mello Cruz AC, Gonçalves Oliveira C, Rodrigues Ferreira Cruz AC, Mayumi Nakajima, Bressan J. Gasto energético de adultos brasileiros saludables: una comparación de métodos. Nutr. Hosp. [Internet]. 2008 [acesso em 2015 nov 12]; 23 (6): 554-561. Disponível em: < http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112008000800006>.
24. Carriedo AP, Pérez-Lizaur AB. Comparación de la estimación del gasto energético basal por cuatro ecuaciones versus calorimetría indirecta en mujeres con peso normal, sobrepeso y obesidad. Rev Endocrinol Nutr [Internet]. 2012 [acesso em 2014 jun 20]; 20 (2): 63-66. Disponível em: <http://www.medigraphic.com/pdfs/endoc/er-2012/er122b.pdf>.
25. Ministério da Saúde (Brasil). Instituto Nacional de Câncer. Consenso nacional de nutrição oncológica. / Instituto Nacional de Câncer. Rio de Janeiro: INCA; 2009. 126 p.

Triagem, avaliação nutricional e presença de anemia em pacientes hospitalizados

Screening, nutrition assessment and anemia presence in patients hospitalized

Palmeira dos Santos, Tatiana Maria¹; Melo de Araújo, Andreza¹; Barbosa Albuquerque dos Santos, Cynthia¹; Almeida Sena, Danielle¹; Da Costa, Dayanne²; Da Conceição Lacerdas, Doriane²; Dos Santos Júnior, José Alfredo³; Thamires Campos Silva, Nathália¹

1 Departamento de Nutrição, Universidade Tiradentes (UNIT), Aracaju, Sergipe, Brasil.

2 Nutricionista do Hospital de Urgência de Sergipe (HUSE), Aracaju, Sergipe, Brasil.

3 Departamento de Biologia, Centro de estudos Superiores de Maceió (CESMAC), Maceió, Alagoas, Brasil.

Recibido: 22/julio/2016. Aceptado: 13/octubre/2016.

RESUMO

Introdução: A ocorrência da desnutrição em pacientes hospitalizados é um problema de saúde pública. Porém, a desnutrição não é o único problema encontrado no ambiente hospitalar, onde a obesidade passou a ser considerada um problema de saúde pública, tão preocupante quanto a desnutrição.

Objetivo: Avaliar o estado nutricional dos pacientes hospitalizados correlacionando a presença de anemia a métodos objetivos e subjetivos de avaliação nutricional.

Métodos: Estudo transversal, realizado com pacientes adultos e idosos, em um hospital público de Aracaju-SE. Foram coletados dados antropométricos (métodos objetivos e subjetivos) e bioquímicos (hemoglobina).

Resultados: Participaram da pesquisa 149 pacientes, dos quais 57% eram do gênero masculino com idade média de $48,88 \pm 17,89$. 124 pacientes (83,2%) eram anêmicos e a anemia correlacionou-se ao tempo de internação. Os métodos subjetivos foram mais precisos para diagnosticar desnutrição em adultos (ASG) e em idosos (MAN) em relação aos métodos objetivos.

Conclusão: Quanto maior o tempo de internação maior o risco nutricional e maior probabilidade em desenvolver anemia. Espera-se que os achados do presente estudo possam contribuir para ampliar a assistência nutricional prestada aos pacientes hospitalizados a fim de evitar o aparecimento ou piora da desnutrição e anemia, reinternamentos e aumento dos custos hospitalares.

PALAVRA- CHAVE

Estado nutricional, desnutrição, tempo de internação, anemia.

ABSTRACT

Introduction: The incidence of malnutrition in hospitalized patients is a public health problem. But malnutrition is not the only problem encountered in the hospital setting, where obesity is now considered a public health problem, as worrying as malnutrition.

Objective: To evaluate the nutritional status of hospitalized patients correlating the presence of anemia the objective and subjective methods of nutritional assessment.

Methods: Cross-sectional study performed with adult and elderly patients in a public hospital in Aracaju-SE. We collected anthropometric data (objective and subjective methods) and biochemical (hemoglobin).

Results: Participants were 149 patients, of whom 57% were male with an average age of 48.88 ± 17.89 . 124 pa-

Correspondencia:

Tatiana Maria Palmeira dos Santos
tatianapalmeira00@gmail.com

tients (83.2%) were anemic and anemia correlated to the length of stay. Subjective methods were more accurate for diagnosing malnutrition in adults (ASG) and the elderly (MAN) in relation to the objective methods.

Conclusion: The longer the time of hospitalization greater nutritional risk and more likely to develop anemia. It is hoped that the findings of this study may contribute to enhance the nutritional care provided to hospitalized patients to prevent the onset or worsening of malnutrition and anemia, internments and increased hospital expense.

KEY WORDS

Nutritional status, malnourishment, hospitalized stay, anemia.

LISTA DE ABREVIATURAS

AJ: Altura do joelho.

ASG: Avaliação Subjetiva Global.

CB: Circunferência do braço.

CMB: Circunferência muscular do braço.

Hb: Hemoglobina.

IMC: Índice de massa corporal.

MAN: Mini avaliação nutricional.

NRS: Nutritional Risk Screening.

PCT: Prega cutânea tricipital.

SPSS: Statistical Package for Social Science.

TCLE: Termo de consentimento livre e esclarecido.

UTI: Unidade de Terapia Intensiva.

WHO: World Health Organization.

INTRODUÇÃO

A ausência de uma avaliação adequada do estado nutricional do doente, que ingressa e permanece no hospital, impede e dificulta o diagnóstico correto e o tratamento ideal¹. Contudo, a prevalência da desnutrição em ambiente hospitalar varia de 20% a 50% em diferentes estudos². Desta forma, a ocorrência da desnutrição em pacientes hospitalizados é um problema de saúde pública que tem sido descrito há muito tempo, e seu impacto no curso das doenças é considerado um problema clínico significativo³.

Porém, a desnutrição não é o único problema encontrado no ambiente hospitalar, onde a obesidade passou a ser considerada um problema de saúde pública, tão preocupante quanto a desnutrição, uma vez que o excesso de peso e obesidade passaram a ser observados em todas as faixas etárias, assumindo maiores proporções com o aumento da idade, acarretando em mudanças no padrão da distribuição das

morbimortalidades das populações⁴. Portanto espera-se que em algum momento estes indivíduos necessitem de tratamento nutricional e medicamentoso adequado⁵.

Ainda nesse contexto, vale destacar que a desnutrição no âmbito hospitalar pode ocasionar a anemia através de alterações sanguíneas, esta se define por concentração de hemoglobina baixa no organismo humano em consequência da carência de um ou mais nutrientes essenciais. A deficiência de ferro é a principal responsável pela anemia, sendo chamada de anemia ferropriva⁶.

Desta maneira, a antropometria é amplamente utilizada na avaliação do estado nutricional por ser um método pouco invasivo e possuir procedimentos de fácil entendimento⁷. Um dos métodos antropométricos mais utilizados é o Índice de Massa Corporal (IMC), que apesar de ser um indicador do estado nutricional facilmente mensurável possui limitações, pois não capta diferenças em composição corporal, refletindo o peso independente de ser massa magra, massa gorda ou líquido extracelular⁸. A Circunferência do braço (CB) tem se mostrado bastante útil no diagnóstico de desnutrição precoce, sendo um método independente do peso e da altura do indivíduo e facilmente aplicável, inclusive entre indivíduos acamados⁹. A Prega Cutânea Tricipital (PCT) é um indicador de gordura corporal enquanto que a Circunferência Muscular do Braço (CMB) reflete a reserva corporal de massa magra⁷.

Tão importante quanto os métodos antropométricos são os métodos subjetivos. Dentre eles, destacam-se a Avaliação Subjetiva Global (ASG) para pacientes adultos, a Mini Avaliação Nutricional (MAN) para idosos. Esses métodos são simples, de baixo custo e não invasivos, onde são amplamente utilizados na prática clínica. Já o NRS (*Nutritional Risk Screening*) é um método de triagem nutricional que tem o objetivo de detectar risco nutricional, principalmente em ambiente hospitalar⁹.

Outro importante parâmetro é a avaliação bioquímica, que é utilizada principalmente para pacientes idosos. Os níveis de hemoglobina (Hb) tendem a diminuir com o aumento da idade, pois a modulação hematopoiética se torna desbalanceada em decorrência da menor habilidade da medula óssea para responder a estímulos adversos, tais como sangramentos, infecções e danos citotóxicos^{10,11}.

Considerando esse cenário, o presente estudo teve por objetivo avaliar o estado nutricional dos pacientes hospitalizados correlacionando o tempo de internação e presença de anemia a métodos objetivos e subjetivos de avaliação nutricional.

MATERIAIS E MÉTODOS

Desenho e local do estudo

Estudo observacional do tipo transversal, realizado em um Hospital de Urgências de Sergipe, situado na cidade de Aracaju, em uma amostra de conveniência de 149 pacientes,

adultos e idosos, de ambos os sexos admitidos entre o período de julho de 2014 a janeiro de 2015. Considerando-se a prevalência de desnutrição em torno de 50%^{12,13}, estimou-se estatisticamente uma amostra de conveniência de aproximadamente 150 pacientes.

Os critérios de inclusão considerados foram: pacientes adultos e idosos com condições físicas ou mentais, internados na clínica médica do hospital, e que possuíam hemograma anexado ao prontuário médico. Foram excluídas da amostra paciente com deformidade física, crianças, adolescentes e gestantes ou pacientes internados na Unidade de Terapia Intensiva (UTI).

Todos os participantes ou seus responsáveis consentiram e assinaram termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) para participar da pesquisa. O estudo seguiu os preceitos éticos estabelecidos nas recomendações da Declaração de Helsinki e do Conselho Nacional de Saúde, que regulamenta pesquisas envolvendo seres humanos. Desta forma, sendo aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em seres humanos na Universidade Tiradentes (protocolo nº 020513R).

Variáveis e instrumentos utilizados

Foram coletados dados clínicos, antropométricos e bioquímicos. Os dados clínicos dos pacientes foram coletados utilizando como auxílio o prontuário do paciente, nestes foram coletados dados pessoais, motivo de internação e diagnóstico. A avaliação do apetite e dados sobre consumo alimentar foi coletada diretamente com o paciente ou responsável através de questionário.

O peso foi aferido através de uma balança digital portátil (G.TECH®) com precisão de 0,1 kg e capacidade de até 200 kg. Para aferição da altura dos pacientes utilizou-se um estadiômetro portátil (AVANUTRI®), capacidade de 2,0 metros e precisão de 0,1 cm, registrou-se o peso em quilogramas e altura em metro.

Para os pacientes que não deambulavam foram estimados peso de acordo com Chumlea et al.¹⁴ e estatura de acordo com Chumlea et al.¹⁵. Devido a problemas posturais que em geral ocorrem com o avançar da idade, recomenda-se que a altura de idosos seja estimada por meio do comprimento da perna¹⁵. Assim, no presente estudo, a estatura de todos os idosos foi estimada por meio da altura do joelho (AJ).

Para classificação do estado nutricional pelo IMC foram utilizados os pontos de corte propostos pela *World Health Organization* (WHO)¹⁶ para os adultos e Lipschitz¹⁷ para os idosos. Optou-se por juntar as classificações de sobrepeso e obesidade em excesso de peso, e os diferentes graus de desnutrição em baixo peso, para fins estatísticos.

A circunferência do braço (CB) foi medida com fita métrica inelástica no ponto médio entre o acrômio e o olecrano, com o braço relaxado; a prega cutânea tricipital (PCT) com adipôme-

tro científico do tipo Lange® (0 a 60 mm x 1 mm), na parte posterior do braço, na altura do ponto médio medido para a CB. Ambas medidas foram classificadas por percentis de acordo com Frisancho¹⁸ para adultos e NHANES III Kuczmarski et al.¹⁹ para os idosos. A medida da circunferência muscular do braço (CMB), formada pela associação de outras medidas (CB e PCT), foi calculada a partir da equação proposta e classificada por percentis de acordo com Frisancho²⁰ para adultos e de acordo com NHANES III Kuczmarski et al.¹⁹ para os idosos.

A avaliação do estado nutricional foi realizada também através de métodos subjetivos: ASG proposta por Detsky et al.²⁰ para os pacientes adultos e a MAN para os idosos Guigoz et al.²¹. A NRS foi aplicada para pacientes adultos e idosos⁹.

Em relação a exames bioquímicos foi verificada a hemoglobina dos pacientes para possível identificação de anemia que segundo a WHO²² é definida como o nível de hemoglobina abaixo de 13,0 g/dL para homens, 12,0 g/dL para mulheres não grávidas.

Análise estatística

Os dados foram analisados descritivamente através de frequências absolutas e percentuais para as variáveis com categorias e das medidas estatísticas: média e desvio padrão para as variáveis numéricas e foram analisados inferencialmente através dos testes estatísticos: Qui-quadrado de Pearson ou o Exato de Fisher quando a condição para utilização do teste Qui-quadrado não foi verificada nas variáveis categóricas e t-Student com variâncias iguais ou t-Student com variâncias desiguais na comparação das médias das variáveis numéricas. A margem de erro utilizada nas decisões dos testes estatísticos foi de 5,0% ou $p \leq 0,05$. O programa utilizado para a análise dos dados foi *Statistical Package for Social Science* (SPSS), versão 20.0 para Windows.

RESULTADOS

A amostra foi composta por 149 pacientes, dos quais 57% (n=85) eram do gênero masculino e 43% (n=64) do gênero feminino, com idade que variou de 20 a 85 anos, teve média de $48,88 \pm 17,89$ anos e mediana de 49 anos. Os adultos representaram 69,8% (n=104) da população estudada e idosos 30,2% (n=45). Em relação ao tempo de internação 75,8% (n=113) dos pacientes ficaram internados <15 dias e 24,2% (n=36) >15 dias.

Na tabela 1 segundo a classificação do IMC foi observado um maior número de magreza no sexo masculino, e maior número de excesso de peso no sexo feminino. Em relação ao tempo de internação, os homens permaneceram um maior tempo internados. Dentre os métodos objetivos, a CB e CMB foram os parâmetros que mais identificou desnutrição no gênero masculino ($p < 0,01$), e a PCT apontou maior número de desnutrição entre as mulheres ($p = 0,006$). O sexo masculino teve maior porcentagem de anêmicos ($p = 0,048$).

Tabela 1. Avaliação da classificação dos dados antropométricos, triagem nutricional e anemia segundo o gênero (Aracaju-SE, Brasil, 2015)..

Variável	Grupo Total		Gênero				Valor de p
			Masculino		Feminino		
	N	%	N	%	N	%	
Métodos Objetivos							
Classificação do IMC							
Baixo peso	34	22,8	20	58,82	14	41,18	p ⁽²⁾ = 0,262
Eutrófico	65	43,6	41	63,08	24	36,92	
Excesso de peso	50	33,6	24	48,00	26	52,00	
TOTAL	149	100,0	85	100	64	100	
Classificação da PCT							
Desnutrição	16	10,7	5	31,25	11	68,75	p ⁽²⁾ = 0,007
Eutrófico	82	55,0	43	52,44	39	47,56	
Sobrepeso/Obesidade	51	34,3	37	72,55	14	27,45	
TOTAL	149	100,0	85	100	64	100	
Classificação da CB							
Desnutrição	91	61,1	60	65,93	31	34,07	p ⁽²⁾ = 0,008
Eutrófico	33	22,1	17	51,52	16	48,48	
Sobrepeso/obesidade	25	16,8	8	32,00	17	68,00	
TOTAL	149	100,0	85	100	64	100	
Classificação da CMB							
Desnutrição	86	57,7	62	72,09	24	27,91	p ⁽¹⁾ < 0,001*
Eutrófico	63	42,3	23	36,51	40	63,49	
TOTAL	149	100,0	85	100	64	100	
Triagem							
Classificação da NRS							
Risco nutricional	55	36,9	31	56,36	24	43,64	p ⁽¹⁾ = 0,242
Nutrido	94	63,1	54	57,45	40	42,55	
TOTAL	149	100,0	85	100	64	100	
Métodos Subjetivos							
Classificação da ASG							
Desnutrido	70	67,3	39	55,71	31	44,29	p ⁽¹⁾ = 0,060
Nutrido	34	32,7	25	73,53	9	26,47	
TOTAL	104	100,0	64	100	40	100	
Classificação da MAN							
Desnutrido	38	84,4	18	47,37	20	52,63	p ⁽²⁾ = 0,578
Nutrido	7	15,6	3	42,86	4	57,14	
TOTAL	45	100,0	21	100	24	100	
Anemia							
Sim	124	83,2	75	60,48	49	39,52	p ⁽¹⁾ = 0,048*
Não	25	16,8	10	40,00	15	60,00	
TOTAL	149	100,0	85	100	64	100	

(*): Associação significativa ao nível de 5,0%. (1): Através do teste Exato de Fisher. (2): Através do teste Qui-quadrado de Pearson.

IMC: Índice de massa corporal. PCT: prega cutânea triptal. CB: circunferência do braço. CMB: circunferência muscular do braço. ASG: Avaliação subjetiva global. MAN: Mini avaliação nutricional. NRS: *Nutritional Risk Screening*.

Tabela 2. Avaliação dos dados antropométricos e triagem nutricional segundo a anemia em pacientes hospitalizados (Aracaju-SE, Brasil, 2015).

Variável	Grupo Total	Anemia		Valor de p
		Sim	Não	
Métodos Objetivos				
IMC: Média ± DP	24,90 ± 4,22	23,56 ± 5,68	24,27 ± 4,46	p⁽¹⁾ = 0,559
IMC classificado: n (%)				
baixo peso	34 (22,8)	29 (85,29)	5 (14,71)	p⁽³⁾ = 0,924
Eutrófico	65 (43,6)	54 (83,08)	11 (16,92)	
Excesso de peso	50 (33,6)	41 (82,00)	9 (18,00)	
TOTAL	149 (100,0)	124 (50,8)	25 (49,2)	
Dias de internação: n (%)				
< 15 dias	113 (75,8)	90 (79,65)	23 (20,35)	p⁽²⁾ = 0,028*
≥15 dias	36 (24,2)	34 (94,44)	2 (5,56)	
TOTAL	149 (100,0)	124 (83,2)	25 (16,8)	
CB: Média ± DP	27,07 ± 4,55	26,98 ± 4,70	27,52 ± 3,77	p⁽¹⁾ = 0,588
Classificação da CB: n (%)				
Desnutrição leve	91 (61,1)	76 (83,52)	15 (16,48)	p⁽³⁾ = 0,032*
Eutrófico	33 (22,1)	31 (93,94)	2 (6,06)	
Sobrepeso/obesidade	25 (16,8)	17 (68,00)	8 (22,00)	
TOTAL	149 (100,0)			
PCT: Média ± DP	1 4,68 ± 7,02	12,18 ± 5,66	18,02 ± 7,30	p⁽¹⁾ = 0,034*
Classificação da PCT: n (%)				
Desnutrição	16 (10,7)	13 (81,25)	3 (18,75)	p⁽³⁾ = 0,738
Eutrófico	82 (55,0)	70 (85,37)	12 (14,63)	
Sobrepeso/ Obesidade	51 (34,3)	41 (80,39)	10 (19,61)	
TOTAL	149 (100,0)			
CMB: Média ± DP	22,46 ± 3,81	22,55 ± 3,99	22,05 ± 2,98	p⁽¹⁾ = 0,557
Classificação da CMB: n (%)				
Desnutrição	86 (57,7)	72 (83,72)	14 (16,28)	p⁽²⁾ = 0,509
Eutrófico	63 (42,3)	52 (82,54)	11 (17,46)	
TOTAL	149 (100,0)			
Triagem				
Classificação da NRS: n (%)				
Risco nutricional	55 (26,9)	46 (83,64)	9 (16,36)	p⁽³⁾ = 0,118
Nutrido	94 (63,1)	78 (82,98)	16 (17,02)	
TOTAL	149 (100,0)			
Métodos Subjetivos				
Classificação da ASG: n (%)				
Desnutrido	34 (32,7)	29 (85,3)	05 (14,7)	p⁽²⁾ = 0,585
Nutrido	70 (67,3)	60 (85,7)	10 (14,3)	
TOTAL	104 (100,0)		15 (14,4)	
Classificação da MAN: n (%)				
Desnutrido	38 (84,4)	29 (76,3)	09 (23,7)	p⁽²⁾ = 0,506
Nutrido	7 (15,6)	06 (85,7)	01 (14,3)	
TOTAL	45 (100,0)	35	10 (22,2)	

(*): Associação significativa ao nível de 5,0%. (1): Através do teste t-Student com variâncias iguais. (2): Através do teste Exato de Fisher. (3): Através do teste Qui-quadrado de Pearson. IMC: Índice de massa corporal. PCT: prega cutânea triçipital. CB: circunferência do braço. CMB: circunferência muscular do braço. ASG: Avaliação subjetiva global. MAN: Mini avaliação nutricional. NRS: *Nutritional Risk Screening*.

Na Tabela 2, foi possível observar que a maior porcentagem de anemia foi mais frequente naqueles pacientes que ficaram internados maior tempo ($p = 0,028$), desnutridos segundo os parâmetros do IMC, da CB ($p=0,032$), PCT e CMB. Assim como aqueles classificados em risco nutricional pela NRS.

DISCUSSÃO

A anemia foi prevalente neste estudo, com percentual expressivo em idosos apesar de estar em menor proporção, corroborando com o estudo de Coussinat²³, com 35,1% de idosos anêmicos. Foi detectado também que o sexo masculino teve maior porcentagem de anêmicos 60,48% em oposição ao sexo feminino²⁴.

Em um estudo realizado em um hospital universitário identificou que o estado nutricional e anemia foram fatores determinantes para o maior tempo de internação²⁵, dados estes semelhantes ao do nosso estudo. Além disso, os métodos subjetivos apresentaram percentuais maiores de indivíduos anêmicos para ASG, NRS e MAN. A correção da anemia parece ser um dos principais fatores favoráveis em relação ao paciente propriamente dito, melhorando assim a anemia, as condições gerais do paciente, os riscos de complicações e reduzindo o tempo de internação²⁶.

Na classificação do IMC foi observado um maior número de desnutrição no sexo masculino. Resultado semelhante foi encontrado no estudo de Aquino e Phillippi¹³ onde foi observado que a desnutrição ocorreu em 60,7% da amostra e, a maioria, em indivíduos do sexo masculino 73,2%. Porém, em decorrência dos processos fisiológicos agregados a fatores independentes do estado nutricional no processo de evolução da desnutrição sugerem que o IMC não seja o melhor método para classificação⁸.

A maior prevalência de desnutrição pela CMB foi entre homens. Entretanto, no estudo de Aquino e Phillippi¹³ foi identificada perda de gordura e massa muscular em 60,9% dos pacientes de ambos os sexos. Valores baixos de CMB em grupos etários mais elevados, assim como alterações musculares levam a manifestações clínicas, que podem influenciar de forma negativa na vida, pois a perda de massa muscular tem impacto sobre a capacidade funcional²⁷.

A CB é uma medida complementar e depende do objetivo da proposta, mas também pode ser utilizada como indicador isolado de magreza ou adiposidade²⁸. Dentre os métodos objetivos, a CB foi o marcador que identificou maior índice de desnutrição (61,10%), sendo que 83,52% dos desnutridos apresentavam-se com anemia. Segundo Vasconcelos et al.²⁹ a anemia contribui negativamente na evolução clínica e na própria qualidade de vida dos pacientes. No estudo de Paz et al.³⁰, a CB foi uma variável antropométrica que identificou presença de desnutrição na maior parte da amostra com 54,1%.

Dentre os parâmetros subjetivos utilizados para o reconhecimento de desnutrição em idosos a MAN mostrou-se mais eficaz em identificar déficit nutricional no nosso estudo. Segundo Kuzu et al.³¹ a MAN ainda é considerada padrão ouro para avaliação de idosos, grupo para o qual foi desenvolvida.

A NRS tem grande potencial em cenário hospitalar, já que foi desenvolvida especificamente para pacientes nessa condição e com necessidade de suporte nutricional^{32,33}. Segundo Raslan et al.² a NRS pode ser aplicada a todos os pacientes internados independentemente da doença que apresentem ou da idade, sem custo adicional ao serviço hospitalar e que pode ser efetuada por diferentes profissionais. Cabe a cada profissional desenvolver senso crítico para determinar sua técnica de preferência.

No presente estudo, a ASG foi o parâmetro mais eficaz em identificar desnutrição em adultos. Desta forma, um estudo realizado por Marcadenti et al.⁸ identificou prevalência total de desnutrição hospitalar segundo o critério da ASG (39,8%), sendo que 7,4% dos pacientes foram classificados como gravemente desnutridos. Neste trabalho foi demonstrado que a desnutrição identificada pela ASG no momento da admissão hospitalar associa-se com maior tempo de internação e com óbito durante a permanência no hospital. Ao comparar os métodos objetivos com os subjetivos foi observado que a ASG e a MAN apresentaram resultados mais precisos em detectar desnutrição do que os métodos objetivos corroborando com dados da literatura.

A importância da nutrição, no paciente crítico, fundamenta-se no conhecimento das consequências fisiológicas da desnutrição. Desta forma, afetam as respostas emocionais, comportamentais e a recuperação funcional do paciente. Evidências científicas acumuladas ao longo do tempo demonstraram que a anemia está relacionada a piores condições de saúde, aumentando a vulnerabilidade da população para consequências adversas³⁴.

CONCLUSÃO

Os métodos subjetivos foram mais sensíveis para diagnosticar desnutrição em adultos (ASG) e em idosos (MAN) em relação aos métodos objetivos. Parâmetros como o IMC possuem limitações, cuja composição corporal não capta diferenças entre peso, massa muscular e massa gorda. Dentre os parâmetros antropométricos avaliados no estudo, a CMB foi o que se mostrou mais eficaz na identificação de déficit nutricional. Foi observado também que, quanto maior o tempo de internação maior o risco nutricional e maior probabilidade em desenvolver anemia.

É importante ressaltar que existem outros fatores que interferem no estado nutricional do paciente hospitalizado, tais como: patologias diferentes, fármacos, estado emocional e baixa aceitabilidade da dieta ofertada. Assim, cada instituição

deve utilizar o instrumento de triagem nutricional que melhor se adequar a sua população. Portanto, espera-se que os achados do presente estudo possam contribuir para ampliar a assistência nutricional prestada aos pacientes hospitalizados a fim de evitar o aparecimento ou piora da desnutrição e anemia, índices de mortalidade, reinternamentos e aumento dos custos hospitalares.

AGRADECIMENTOS

Ao Hospital e a todos os pacientes que participaram da pesquisa e tornaram viável a realização do estudo.

REFERÊNCIAS

- Azevedo LC, Medina F, Silva AA, Campanella ELS. Prevalência de desnutrição em um hospital geral de grande porte de Santa Catarina/Brasil. *Arq Cat de Med.* 2006; 35 (4): 89-96.
- Raslan M, Gonzalez MC, Dias MCG, Paes B, Fábio C, Cecconello I, Waitzberg DL. Aplicabilidade dos métodos de triagem nutricional no paciente hospitalizado. *Rev Nutr.* 2008; 21(5): 553-561.
- Souza MD, Nakasato M. A gastronomia hospitalar auxiliando na redução dos índices de desnutrição entre pacientes hospitalizados. *O Mund da Saúde.* 2011; 35(2): 208-214.
- Organização Mundial da Saúde - OMS. Disponível em: <http://www.paho.org/bra..index.php?option=com_content&view=article&id=2202:situacao-saude&catid=1262:bra-04a-alimentacao-e-nutricao&Itemid=819>. Acesso em: 9 set. 2015.
- Raslan M, Horie LM, Silva B, Gonzáles MC, Camargo P, Castro M, et al. Risco Nutricional e complicações em obesos hospitalizados submetidos à cirurgia. *Arq Bras Cir Dig.* 2007; 4: 261-265.
- Silva MA, Carvalho CA de, Fonsêca PCA, Vieira SA, Ribeiro AQ, Priore SE, Fransceschini SCC. Prevalência e fatores associados à anemia ferropriva e hipovitaminose A em crianças menores de um ano. *Cad Saúde Colet.* 2015; 23(4): 362-367.
- Sperandio N, Sant'ana LFR, Franceschini SCC, Priore SE. Comparison of the nutritional status during childhood with different growth curves. *Rev Nutr.* 2011; 4 (24): 565-574.
- Marcadenti A, Vencatto C, Boucinha ME, Leuch MP, Rabello R, Londero LG, Ribeiro AS, Toller A, Souza SP, Segabinazzi L. Desnutrição, tempo de internação e mortalidade em um hospital geral do Sul do Brasil. *Rev Cien & Saude.* 2011; 4(1): 7-13.
- Kondrup J, Rasmussen HH, Hamberg O, Stanga Z. Nutritional risk screening (NRS 2002): a new method based on an analysis of controlled clinical trials. *Clinic Nutr.* 2003; 22: 321-36.
- Schaan MDA, Schwanke CHA, Bauer M, Luz C, Cruz IM. Hematological and nutritional parameters in apparently healthy elderly individuals. *Rev Bras Hematol Hemoter.* 2007; 29: 136-43.
- Patel KV. Variability and heritability of hemoglobin concentration: an opportunity to improve understanding of anemia in older adults. *Hematol.* 2008; 93: 1281-1283.
- Correia MITD, Campos ACL. Prevalence of hospital malnutrition in Latin America: The Multicenter ELAN Study. *Nutrition.* 2003; 19:823-5.
- Aquino RC, Philippi ST. Identificação de fatores de risco de desnutrição em pacientes internados. *Rev Assoc Med Bras.* 2011; 57(6):637-643.
- Chumlea WC, Guo SS, Steinbaugh ML. Prediction of stature from knee height for black and white adults and children with application to mobility- impaired or handicapped persons. *J of Am Diet Assoc.* 1994; 12: 94.
- Chumlea WC, Guo SS, Wholihan K, Cockram D, Kuczmarski RJ, Johnson CL. Stature prediction equations for elderly non-hispanic white, non-hispanic black, and mexican-american person developed from NHANES III data. *J of Am Diet Assoc.* 1998; 2: 137-142.
- World Health Organization - WHO. Physical Status: The Use and Interpretation of Anthropometry. Tech Report Ser. 854. Geneva: WHO 1995.
- Lipschitz DA. Screening for nutritional status in the elderly. 1994; 21(1).
- Frisancho AR. Anthropometric Standards for the Assessment of Growth and Nutritional Status. Michigan: U of M Press; 1990.
- Kuczmarski MF, Kuczarisk RJ, Najjar M. Descriptive anthropometric reference data for older Americans. *J Am Diet Assoc.* 2000; 100: 59-66.
- Detsky AS, McLaughlin JR, Baker JP, Johnston N, Whittaker S, Mendelson RA, et al. What is subjective global assessment of nutritional status? *J Parenter Enteral Nutr.* 1987; 11(1): 8-13.
- Guigoz Y, Vellas B, Garry PJ. Mini Nutritional Assessment: a practical assessment tool for grading the nutritional state of elderly patients. *Facts Res Gerontol.* 1994; 4(2): 15-59.
- World Health Organization. Prevention and control of iron deficiency anaemia in women and children. Geneva: WHO/ UNICEF; 2001.
- Coussirat, C. Prevalência de deficiência de vitamina B12 e ácido fólico e sua associação com anemia em idosos atendidos em um hospital universitário [dissertação]. Porto Alegre; Pontifícia Universidade Católica Do Rio Grande Do Sul; 2010.
- Rosa COB, Silva BP, Balbino KP, Ribeiro SMR, Ribeiro AQ, Firmino HH. Avaliação Nutricional de indivíduos internados em um hospital geral. *O Mund da Saúde.* 2014; 38 (4): 430-438.
- Magalhães E, Martins M, Rodrigues C, Moreira A. Associação entre tempo de internação e evolução do estado nutricional de crianças internadas em um hospital universitário. *Demetra: Aliment nutr & saúde.* 2013; 8(2): 103-114.
- Cançado R, Lobo C, Friedrich JR. Tratamento da anemia ferropriva com ferro por via parenteral. *Rev Bras Hematol Hemoter.* 2010; 32(2): 11.
- Menezes TN, Souza JMP, Marucci MFN. Avaliação do estado nutricional dos idosos residentes em Fortaleza/CE: o uso de diferentes indicadores antropométricos. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum.* 2008; 10 (4): 315-322.
- Vitolo, MR. Nutrição da gestação ao envelhecimento. 2013 6th ed. Editora: Rubio Ltda; 2013.

29. Vasconcelos PN, Santos TMP, Vasconcelos SML. Consumo de Ferro e Anemia em Mulheres Hipertensas e/ou Diabéticas. *Rev Bras Cardiol.* 2013; 26 (1): 17-25.
30. Paz RC, Fazzio DMG, Santos ALB. Avaliação nutricional em idosos institucionalizados. *Revisa.* 2012; 1 (1): 9-18.
31. Kuzu MA, Terzioglu H, Genç V, Erkek AB, Özban M, Sonyürek P, et al. Preoperative nutritional risk assessment in predicting postoperative outcome in patients undergoing major surgery. *World J Surg.* 2006; 30 (3): 378-90.
32. Sieber CC. Nutritional Screening tools: How Does the MNA (R) Compare? Proceedings of the session held in Chicago May 2-3,(15 years of mini nutritional assessment). *J Nutr Health Aging.* 2006; 10 (6): 488-94.
33. Fontoura CSM, Cruz DO, Londero LG, Vieira RM. Avaliação Nutricional de paciente Critico. *Rev Bras de Terap Intens.* 2006; 18 (3): 298-306.
34. Price EA, Mehra R, Holmes TH, Schier SL. Anemia in older persons: Etiology and evaluation. *Blood Cells Mol Dis.* 2011; 46: 159-165.

Serum homocysteine and cysteine levels and associated factors in children and adolescents

Costa, Priscila Ribas de Farias^{1,2}; Kinra, Sanjay³; D'Almeida, Vânia⁴; Assis, Ana Marlúcia Oliveira²

1 Public Health Institute (ISC), Federal University of Bahia. Canela, Salvador-Ba, Brazil.

2 Department of Nutrition Science, Federal University of Bahia. Canela, Salvador-Ba, Brazil.

3 Department of Non-communicable Disease Epidemiology, London School of Hygiene and Tropical Medicine, London, UK.

4 Department of Psychobiology, Federal University of São Paulo, Vila Clementino, São Paulo-SP, Brazil.

Recibido: 25/mayo/2016. Aceptado: 10/octubre/2016.

RESUMO

Introdução: Estudos têm identificado níveis séricos elevados de homocisteína (Hcy) e cisteína (Cys) como fatores de risco para doenças cardiovasculares, importante causa de morte em todo o mundo. Fatores associados com elevados níveis desse marcadores bioquímicos em adultos parecem bem conhecidos, no entanto na faixa etária pediátrica, dados sobre essas associações são escassos.

Objetivo: identificar os fatores associados às diferentes concentrações séricas de homocisteína (hcy) e cisteína (cys) em crianças e adolescentes. Métodos: trata-se de um estudo transversal incluindo 483 indivíduos de 7 a 15 anos, ambos os sexos, de Mutuípe, Bahia. Níveis séricos de Hcy e Cys foram as variáveis desfecho, e condições sócio-demográficas, clínicas, bioquímicas e de estilo de vida foram incluídas como variáveis independentes. Utilizou-se a regressão logística polinomial para avaliar a associação entre diferentes níveis de hcy e cys e variáveis de interesse, usando a razão de prevalência (RP) como medida de associação.

Resultados: elevados níveis séricos de Hcy associaram-se ao sexo masculino (RP=3.74; $p<0.01$), idade ≥ 12 anos (RP=2.56; $p<0.01$), sobrepeso (RP=2.32; $p=0.02$), pressão arterial aumentada (RP=1.97; $p<0.01$), baixos níveis de HDL-c (RP=1.21; $p=0.03$), hipertrigliceridemia (RP=1.62;

$p=0.03$) e baixo consumo de alimentos protetores (RP=1.46; $p=0.02$). Para a Cys, seus níveis aumentados associaram-se à idade ≥ 12 anos (RP=2.1; $p=0.03$), sobrepeso (RP=2.52; $p=0.03$); pressão arterial aumentada (PR=1.28; $p=0.03$), baixos níveis de HDL-c (RP=1.15; $p=0.01$), hipertrigliceridemia (RP=1.41; $p=0.02$) e baixo consumo de alimentos protetores (RP=1.46; $p=0.01$).

Conclusões: idade ≥ 12 anos, sobrepeso, pressão arterial aumentada, baixos valores de HDL-c, hipertrigliceridemia e baixo consumo de alimentos protetores associaram-se aos níveis séricos elevados tanto de Hcy, quanto de Cys, com exceção do sexo masculino, que se associou apenas à hiperhomocisteinemia. Considerando que esses fatores têm apresentado ocorrência crescente na infância e adolescência, a prevenção e controle de níveis elevados de Hcy e Cys deve ser adotada, prevenindo doenças crônicas não transmissíveis nesse estágio da vida.

PALAVRAS CHAVES

Homocisteína, cisteína, fatores associados, crianças, adolescentes

ABSTRACT

Introduction: Studies have identified high serum homocysteine (Hcy) and cysteine (Cys) levels as risk factor for cardiovascular diseases, important cause of death in all world. The factors associated with high levels of these biochemistry markers in adults are well known; however, data are sparse on these associations in the pediatric age group.

Correspondencia:
Priscila Ribas de Farias Costa
prfarias@ufba.br

Objective: the objective was to identify factors associated with different concentrations of serum Hcy and Cys in children and adolescents.

Methods: a cross-sectional study with 483 individuals of 7-15 years of age of both sexes, from a municipality of Bahia. Serum Hcy and Cys levels were considered outcome variables, with exposure being evaluated according to sociodemographic, clinical, biochemical and lifestyle variables. Polytomous logistic regression was used to evaluate the association between exposure and outcome.

Results: high serum Hcy levels were associated with being male (PR=3.74; $p<0.01$), age ≥ 12 years (PR=2.56; $p<0.01$), being overweight (PR=2.32; $p=0.02$), high blood pressure (PR=1.97; $p<0.01$), low HDL-c levels (PR=1.21; $p=0.03$), high triglyceride levels (PR=1.62; $p=0.03$) and poor intake of foods that protect against hyperhomocysteinemia (PR=1.46; $p=0.02$). High serum Cys levels were associated with age ≥ 12 years (PR=2.1; $p=0.03$), being overweight (PR=2.52; $p=0.03$); high blood pressure (PR=1.28; $p=0.03$), low HDL-c levels (PR=1.15; $p=0.01$), high triglyceride levels (PR=1.41; $p=0.02$) and poor intake of foods that protect against hypercysteinemia (PR=1.46; $p=0.01$).

Conclusions: age >12 years, being overweight, high blood pressure, low HDL-c levels, high triglyceride levels and poor intake of protective foods are common factors found in individuals with increased serum Hcy and Cys levels. Being male was associated with high serum Hcy levels alone. Considering that these factors are already present early in life, measures should be adopted to prevent and control high Hcy and Cys levels, promoting health and preventing chronic non-communicable diseases at this stage of life.

KEY WORDS

Homocysteine, cysteine, associated factors, children, adolescents

ABBREVIATIONS

FFQ: food frequency questionnaire.

HPLC: high performance liquid chromatography.

HCY: homocysteine.

CYS: cysteine.

INTRODUCTION

Studies have identified high serum homocysteine levels as a risk factor for cardiovascular disease¹⁻³, an important cause of death in all world⁴. The mechanism underlying cardiovascular disease involves the proliferation of vascular smooth muscle, and endothelial dysfunction and damage⁵.

A meta-analysis of prospective studies involving populations with no diagnosis of cardiovascular disease at baseline

found that for every 5 $\mu\text{mol/L}$ increase in homocysteine levels there was a 20% increased risk of cardiac events irrespective of the traditional risk factors for these diseases³.

A recent study conducted with 13,247 individuals from two US cohorts reported that adding homocysteine levels to the traditional Framingham risk score to predict cardiovascular events significantly improved prediction, particularly in individuals for whom the risk of cardiovascular disease was intermediate⁶. This finding reinforced data from other studies on the association between homocysteine and cardiac disease.

Between 5 and 10% of the adult population worldwide have high homocysteine levels⁷. Data for other population groups are sparse. In Brazil, hyperhomocysteinemia was identified in 19.4% of children and adolescents in the city of São Paulo, with a higher prevalence being found in boys⁸.

Although the chemical structure and metabolic behavior of serum cysteine and homocysteine are similar, a potential association between cysteine and cardiovascular events has received little attention from investigators⁹. Nevertheless, the few data available suggest similar associations between both biochemical parameters and cardiovascular disease⁹⁻¹¹.

Despite the lack of an established cut-off point for cysteine in children and adolescents, a study conducted in São Paulo, in which the classification of the 90th percentile of the sample was used, reported high serum cysteine levels in 9.6% of boys and 9.0% of girls¹².

Although the factors associated with high serum homocysteine and cysteine levels in the adult population are already known, few studies have evaluated these associations in the pediatric age group.

OBJECTIVE

The objective of the present study was to identify the factors associated with high serum homocysteine and cysteine levels in children and adolescents.

METHODS

Sample and study design

This was a cross-sectional study including schoolchildren from Mutuípe-Bahia, Brazil. Blood samples were collected from 540 children. Thirty-seven of these children could not be traced, while in an additional 15 cases, the serum was insufficient for measurement and 5 were lost during homocysteine and cysteine analysis. Therefore, this study consisted of 483 boys and girls of 7 to 15 years of age, selected at random from a list of elementary schoolchildren registered with the Mutuípe Municipal Education Department in 2006.

Consequently, this study sample has a power of 93% and 94% to identify a 10% prevalence rate of high serum levels of homocysteine and cysteine, respectively, taking as a refer-

ence the prevalence rates of hyperhomocysteinemia and of high serum cysteine levels reported for children in São Paulo¹².

Exclusion Criteria

The exclusion criteria consisted of actors that could affect homocysteine or cysteine levels such as the use of medication (anticonvulsants, diuretics, thiazides and corticoids) and the presence of conditions such as diabetes mellitus, chronic renal failure, liver disease or hyperthyroidism¹³. Pregnancy, breastfeeding and any physical handicaps that would prevent an anthropometric evaluation from taking place also constituted exclusion criteria. Nevertheless, none of the children had any of these conditions.

METHODS

Sociodemographic and lifestyle-related data

The sociodemographic data consisted of the number of rooms in the house and the number of individuals living in it, the principal form of lighting and the occupation of the head of the family. These data were used to calculate a socioeconomic index. Data were collected on water supply to the home, the source of drinking water and how garbage and household waste are disposed, with these data being used to calculate the environmental index. The answers to these variables were awarded scores that ranged from 0 to 4, with 0 representing the poorest conditions and 4 the best.

Maternal education was evaluated separately, given that this factor is also associated with the cultural and dietary aspects of the society in which the individual lives.

Physical activity level was evaluated using a structured questionnaire on the frequency with which physical activity was performed, excluding the once-a-week exercise that is part of the school curriculum. Another lifestyle-related variable included in the study was alcohol consumption.

Family history of a chronic non-communicable disease

The student and/or his/her parent or guardian provided information on any chronic, non-communicable diseases in the family and, if present, the student's relationship to that individual was recorded.

Anthropometric data: weight, height and waist circumference

Anthropometric status was evaluated according to body mass index for age (BMI/age) and sex, and by excess abdominal fat. Weight and height were measured as defined by Lohman¹⁴, and waist circumference were measured according to the World Health Organization (WHO)¹⁵.

The recommendations of the WHO for individuals of 5-19 years of age were used to classify BMI/age¹⁶. Considering that there is no consensus on the cut-off point of waist circumference for the diagnosis of excess abdominal fat in children and adolescents, the value of the 90th percentile of the study sample was adopted as recommended by Freedman *et al.*¹⁷.

Arterial blood pressure

Blood pressure was measured and classified in accordance with the VI Brazilian Guidelines on Arterial Hypertension and the levels were classified according to height, age and sex, adopting the 90th percentile as the cut-off point¹⁸.

Dietary Intake

Dietary intake was evaluated using a food frequency questionnaire (FFQ), which was adapted from an instrument that had previously been used in children and adolescents in the same town¹⁹.

The data obtained were treated in accordance with a score methodology²⁰. The overall dietary intake of each food item was converted into scores by multiplying the weekly frequency of intake by 4 (the number of weeks in a month) and dividing it by 30 (the number of days in a month), thus arriving at a mean daily intake score, which were then classified into tertiles.

After these scores were calculated, two dietary groups were constructed:

- a) Group of food items that increase the risk of high serum homocysteine and cysteine levels: food items poor in complex B vitamins, as not whole grains, pasta, cookies, candies, pastry, fries, vegetable oils.
- b) Group of food items that protect against high serum homocysteine and cysteine levels, including food items that are sources of fiber, complex B vitamins and minerals (meats, fish, dark green vegetables, whole and enriched grain products, legumes and citrus fruits).

Biochemical tests

Blood samples were collected in the morning after at least 12 hours of fasting. A 10-ml sample was collected by venous puncture into a sterile, disposable Vacutainer (BD®) with no anticoagulant. Immediately after collection, the blood was centrifuged at 3000 rpm for 5 minutes. Aliquots of serum were stored in previously demineralized Eppendorf tubes at -20°C. Total cholesterol (TC), HDL-c, triglyceride and glucose levels were measured using an enzymatic method. LDL cholesterol (LDL-c) levels were calculated according to the Friedewald equation²¹.

Serum homocysteine and cysteine levels were measured at the Inborn Errors of Metabolism Laboratory of the Federal

University of São Paulo by high performance liquid chromatography (HPLC) with isocratic elution and fluorometric detection, considered the gold-standard methodology for this procedure²². Briefly, the measurement process involved the following steps: reduction (to reduce and release the protein-bound thiols), precipitation of the proteins, and derivatization, according to the methodology proposed by Pfeiffer, Huff and Gunter (1999)²³.

Classification of the biochemical variables

Glucose: Glucose levels were classified according to the criteria established by the Brazilian Diabetes Society (glycemia $\geq 126\text{mg/dl}$)²⁴.

Lipid profile: The cut-off points suggested by Jolliffe and Janssen (2006)²⁵ for adolescents of 12-19 years of age, which take into account the variations in lipid profile according to age and sex, were adopted. For schoolchildren under 12 years of age, the recommendation of the National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES)) was used to classify HDL-c, while the definitions proposed by the National Cholesterol Education Program (NCEP) were used to classify total cholesterol, LDL-c and triglycerides. These cut-off points were adopted based on the results of studies showing that the use of these classification resulted in the highest accuracy for classifying the risk of adolescents developing dyslipidemia as adults^{26,27}.

Identification of variables

The outcome variables consisted of serum homocysteine (Hcy) and cysteine (Cys) levels, which were classified into quintiles. The covariables included were age, sex, maternal education, environmental index, socioeconomic index, blood pressure, glucose, total cholesterol, LDL-c, HDL-c, triglycerides, BMI/age, practice of physical activity, family history of chronic non-communicable diseases, intake of foods that protect against hyperhomocysteinemia and hypercysteinemia, intake of foods that increase the risk of hyperhomocysteinemia and hypercysteinemia and alcohol consumption.

Statistical Analysis

Means and standard deviations were used to describe the continuous variables. Levels of Hcy and Cys were compared in relation to the exposure variables using Student's t-test for equal or unequal variances. The variables *Hcy* and *Cys* were submitted to logarithmic transformation, since their distribution was not normal.

To identify the factors associated with serum Hcy and Cys levels, polytomous logistic regression analysis was adopted, appropriate for outcome variables with more than two categories^{28,29}. The prevalence ratio (PR) was adopted as the estimator²⁸.

A polytomous regression model was constructed for each outcome variable (serum Hcy and Cys). Initially, a univariate analysis was performed to select candidate variables for the multivariate model. For this, a significance level of $p < 0.20$ was adopted. Those variables that remained in the model at a statistical significance level of $p < 0.05$ were included in the final model.

The goodness-of-fit of the polytomous logistic regression model was assessed for each individual model using the 1st quintile of Hcy and Cys as the reference level. For this test, non-significant p-values were adopted as indicators of the goodness-of-fit of the model²⁸.

The analyses were performed using the Stata/IC statistical software package for Mac, version 12.0 (StataCorp, College Station, TX, USA).

Ethical Aspects

The study protocol was submitted to the internal review board of the School of Nutrition, Federal University of Bahia, and approved under reference number 03/06.

The child's participation in the study required authorization from his/her parents and/or guardians. After being duly informed with respect to the study objectives and agreeing to the inclusion of the child in the study, the parents and/or guardians signed an informed consent form.

RESULTS

Serum Hcy levels varied according to sex, with a mean of $7.1 \pm 1.88 \mu\text{mol/L}$ for the girls and $7.7 \pm 1.88 \mu\text{mol/L}$ for the boys. The same did not apply to Cys levels. Furthermore, mean Hcy levels increased with age in both boys and girls, with mean levels being higher in the boys than in the girls at all ages (Table 1). In the case of Cys, an increase in mean values was found from 10 years of age onwards, following the same trend irrespective of sex.

The results showed in Table 2 identified that in the case of girls under 10 years of age with low HDL-c levels, serum Hcy levels were higher than those found in girls of the same age with normal levels of this lipoprotein. No associations were found between mean Hcy levels and any of the other variables in the girls, irrespective of age.

With respect to the boys, mean Hcy levels were higher in those who were overweight compared to those of normal weight at all the ages investigated. It was also found that in the boys of 12 years of age or more mean Hcy levels were higher in those with an above-normal waist circumference, low HDL-c levels and high blood pressure. In those under 10 years of age mean Hcy levels were higher when serum triglyceride levels were also high. No associations were found between mean Hcy levels and any of the other variables in boys (Table 2).

Table 1. Mean serum homocysteine and cysteine levels according to sex and age. Mutuípe, Bahia, Brazil, 2006.

Age	Serum homocysteine levels (Mean/SD;µmol/L)			
	Girls	Boys	Total	p-value*
- <10 years	6.6 / 1.43	7.4 / 1.82	6.9 / 1.63	<0.01
- 10-12 years	7.0 / 1.76g	7.5 / 1.44	7.2 / 1.64	0.02
- >12 years	7.5 / 2.12	8.0 / 2.16	7.7 / 2.15	0.02
Total	7.1 / 1.88	7.7 / 1.88	7.3 / 1.90	<0.01
Age	Serum cysteine levels (Mean / SD; µmol/L)			
	Girls	Boys	Total	p-value**
- <10 years	396.4 / 62.9	393.1 / 62.7	395.1 / 62.6	> 0.38
- 10-12 years	402.7 / 69.8	414.3 / 59.9	407.8 / 65.6	0.03
- >12 years	406.5 / 66.3	419.5 / 65.9	409.3 / 65.9	0.03
Total	406.8 / 66.7	410.4 / 63.8	408.3 / 65.5	> 0.05

N=483.

* t-test for comparison of means with unequal variance.

** t-test for comparison of means with equal variance.

Considering results showed in Table 3, in girls under 10 years of age, higher mean Cys levels were found in the overweight girls. For those over 12 years of age, mean Cys levels were higher in those with a larger waist circumference and with high blood pressure. No associations were found between mean Cys levels and any of the other variables in girls. No associations were found between Cys levels according to age and sex, and total cholesterol, LDL-c or glucose levels.

In the case of boys over 12 years of age, mean serum cysteine levels were higher in those with lower HDL-c levels and high triglyceride levels. No statistically significant associations were found with any of the other variables (Table 3).

Table 4 shows the results of the polytomous logistic regression models. With the exception of being male, which was found to be a risk factor for high serum Hcy levels in the different quintiles of distribution, the other risk factors evaluated were only associated with the highest category of Hcy level (the 5th quintile: >8.6 µmol).

According to these results, a 3.74 times higher prevalence of serum Hcy levels > 8.6 µmol/L was found in boys compared with the prevalence in the girls. The prevalence of high serum Hcy levels was 2.56 times greater in children over 12 years of age compared to the children less than 12 years of age. In overweight individuals, the prevalence of hyperhomocysteinemia was 2.32 times greater compared to individuals of normal weight. Additionally, in children and adolescents with high blood pressure, high triglyceride levels, low HDL-c

levels and whose intake of protective foods was poor, there was a 97%, 62%, 21% and 46% greater prevalence of hyperhomocysteinemia, respectively, compared to the prevalence rates in individuals without these risk factors (Table 4).

With respect to serum Cys levels, an association was found with the exposure factors only in the 5th quintile of distribution of this variable (>463.4 µmol). Therefore, the prevalence of high Cys levels was 2.1 times greater in schoolchildren over 12 years of age compared to younger children, while the prevalence of hypercysteinemia was 2.52 times greater in overweight children compared to those of normal weight. In addition, it was found that individuals with high blood pressure, hypertriglyceridemia, low HDL-c levels and poor intake of protective foods had prevalence rates of hypercysteinemia that were 28%, 41%, 15% and 46% higher, respectively, than those found in individuals without these risk factors (Table 4).

DISCUSSION

In the present study, being over 12 years of age, having a poor intake of protective foods, being overweight, having high blood pressure, low HDL-c levels and high triglyceride levels were common factors present in individuals with high serum Hcy and Cys levels. Being male was associated with high serum Hcy levels alone and as these levels increased from the 3rd to the 5th quintile of distribution, the prevalence ratio also increased, indicating a greater susceptibility to hyperhomocysteinemia in males.

Table 2. Mean serum levels of homocysteine by sex and age, according to anthropometric status, lipid profile, glucose levels and blood pressure. Mutuípe, Bahia, Brazil, 2006.

	Serum levels of homocysteine (Mean/SD; $\mu\text{mol/L}$)					
	Girls			Boys		
	<10 years	10-12 years	>12 years	<10 years	10-12 years	>12 years
BMI/Age						
- Normal weight	6.55 /1.34	6.93/ 1.80	7.47/ 2.27	7.14/ 1.66*	7.53/ 1.50*	8.10/ 2.47*
- Overweight	6.96 / 2.00	7.45/ 1.70	7.99/ 1.59	8.67/ 2.33	8.75/ 1.84	9.15/ 2.03
WC						
- <P90	6.55/ 1.43	6.95/ 1.76	7.56/ 2.23	7.47/ 1.91	7.65/ 1.50	7.56/ 1.95*
- \geq P90	7.23/ 1.44	7.54/ 1.80	7.64/ 1.90	7.21/ 1.88	7.37/ 1.93	8.59/ 2.77
Total cholesterol						
- Within normal range	6.65/ 1.47	7.16/ 1.75	7.64/ 2.18	7.51/ 1.90	7.62/ 1.59	8.39/ 2.64
- High	6.45/ 1.33	6.70/ 1.91	6.76/ 1.61	7.19/ 1.95	7.55/ 1.42	7.42/ 3.79
LDL-c						
- Within normal range	6.56/ 1.42	7.17/ 1.77	7.64/ 2.17	7.49/ 1.93	7.50/ 1.36	7.42/ 2.64
- High	6.86/ 1.53	6.61/ 1.80	6.65/ 1.81	7.32/ 1.83	7.63/ 1.60	8.39/ 3.79
HDL-c						
- Within normal range	5.89/1.50**	6.69/ 1.23	7.16/ 1.37	7.16/ 1.50	7.40/ 1.01	7.96/2.53**
- Low	6.75/ 1.40	7.17/ 1.96	7.65/ 2.21	7.64/ 2.01	7.92/ 1.64	8.98/ 3.21
Triglycerides						
- Within normal range	6.41/ 1.38	7.05/ 1.77	7.52/ 2.45	7.08/1.60**	7.54/ 1.31	8.33/ 2.97
- High	6.77/ 1.47	7.10/ 1.81	7.65/ 1.74	8.43/ 2.28	7.71/ 1.89	8.41/ 2.13
Glucose						
- Within normal range	6.54/ 1.44	6.49/ 1.45	7.05/ 1.38	7.42/ 1.92	7.62/ 1.58	8.15/ 2.43
- High	6.60/ 1.40	7.11/ 1.80	7.62/ 2.20	8.33/ 0.53	7.51/ 1.47	8.39/ 2.68
Blood pressure						
- Within normal range	6.48/ 1.37	6.90/ 1.56	7.51/ 2.27	7.36/ 1.93	8.21/ 2.44	7.68/1.45*
- High	6.74/ 1.55	7.32/ 2.24	7.74/ 1.48	7.58/ 2.01	8.33/ 2.47	8.15/ 1.88

N=483.

* $p < 0.05$ t-test for comparison of means with equal variance.** $p < 0.05$ t-test for comparison of means with unequal variance.

Table 3. Mean serum levels of cysteine by sex and age, according to anthropometric status, lipid profile, glucose levels and blood pressure. Mutuípe, Bahia, Brazil, 2006.

	Serum levels of cysteine (Mean / SD; $\mu\text{mol/L}$)					
	Girls			Boys		
	<10 years	10-12 years	>12 years	<10 years	10-12 years	>12 years
BMI/Age						
- Normal weight	392.7/61.2*	396.6/71.2	413.0/ 63.8	387.7/ 61.7	412.3/ 59.8	414.5/ 61.9
- Overweight	423.5/ 71.8	418.5/64.9	429.9/ 75.0	413.7/ 65.0	422.7/ 62.7	430.9/ 77.4
WC						
- <P90	395.2/ 61.2	417.9/ 65.0	396.6/70.3*	391.6/ 64.3	411.5/ 57.8	417.1/ 61.9
- \geq P90	412.0/ 87.7	411.8/ 71.3	426.6/ 64.4	417.4/ 8.03	430.0/ 72.0	423.1/ 79.4
Total cholesterol						
- Within normal range	393.3/ 64.8	400.8/ 70.0	420.4/ 66.6	396.7/ 63.4	414.6/ 60.6	420.5/ 65.2
- High	374.8/ 52.2	410.6/ 71.0	397.3/ 48.2	386.4/ 60.2	412.0/ 64.6	414.3/ 58.1
LDL-c						
- Within normal range	397.9/ 63.5	400.6/ 69.1	363.9/ 39.3	391.7/ 63.5	410.3/ 58.1	380.3/ 58.2
- High	386.9/ 61.1	412.3/ 74.8	420.2/ 66.3	398.0/ 62.2	435.5/ 68.5	420.5/ 65.2
HDL-c						
- Within normal range	398.1/ 56.6	389.9/ 72.3	411.9/ 68.7	388.3/ 62.1	404.1/ 66.0	417.8/58.2*
- Low	400.0/ 92.2	409.6/ 56.9	420.0/ 53.3	403.8/ 71.9	413.1/ 68.9	463.2/ 62.1
Triglycerides						
- Within normal range	399.8/ 62.4	402.0/ 72.8	412.5/ 64.9	389.5/ 57.6	392.9/ 48.4	404.1/59.9*
- High	381.2/ 65.3	405.0/ 64.5	417.7/ 67.0	416.4/ 91.7	420.1/ 71.5	440.5/ 57.1
Glucose						
- Within normal range	397.4/ 62.2	403.7/ 70.1	405.7/ 80.9	366.5/ 62.6	414.5/ 60.3	405.8/ 66.0
- High	377.1/ 83.8	387.8/ 70.5	417.5/ 65.3	394.1/ 82.8	412.7/ 61.3	419.8/ 67.8
Blood pressure						
- Within normal range	391.3/ 58.6	394.5/57.2	404.8/ 60.4*	393.9/ 66.3	414.8/ 64.2	421.4/ 63.8
- High	403.3/ 67.3	412.7/81.7	447.1/ 82.6	387.9/ 67.5	407.4/ 50.5	419.3/ 76.6

N=483

* p < 0.05t-test for comparison of means with equal variance.

Table 4. Factors associated with high serum homocysteine and cysteine levels in children and adolescents. Mutuípe, Bahia, Brazil, 2006.

Variables	HCY* PR (95%CI); p-value [†]			
	2nd Quintile (5.8 - 6.7µmol/L)	3rd Quintile (6.7- 7.4µmol/L)	4th Quintile (7.4 - 8.6µmol/L)	5th Quintile (>8.6µmol/L)
Male	1.65 (0.82-2.32); 0.16	2.46 (1.24-2.88); 0.01	3.68(1.83-4.42); <0.01	3.74 (2.30-4.34); <0.01
Age>12 years	1.30 (0.67-1.71); 0.43	1.19 (0.61-1.72); 0.55	1.51 (0.76-2.01); 0.23	2.56 (1.97-3.14); <0.01
Low intake of protective foods	1.19 (0.82-1.36); 0.58	0.95 (0.50-1.42); 0.89	1.15 (0.791.42); 0.67	1.46 (1.23-1.72); 0.02
Overweight	1.33 (0.67-1.64); 0.40	1.47 (0.74-1.94); 0.26	1.73 (0.84-2.56); 0.13	2.32 (2.11-2.85); 0.02
High blood pressure	1.70 (0.65-2.42); 0.27	2.46 (0.99-3.12); 0.05	1.77 (0.76-1.99); 0.16	1.97 (1.46-2.20); <0.01
High TG [‡]	1.15 (0.78-1.26); 0.67	0.94 (0.57-1.27); 0.86	1.09 (0.95-1.53); 0.79	1.62 (1.23-1.98); 0.03
Low HDL-c	0.86 (0.41-1.58); 0.69	0.67 (0.39-1.13); 0.42	0.94 (0.81-1.15); 0.59	1.21 (1.12-1.34); 0.03
Variables	CYS [§] PR (95% CI); p-value [†]			
	2nd Quintile (352.6-383.3µmol/L)	3rd Quintile (383.3-416.2µmol/L)	4th Quintile (416.2-463.4µmol/L)	5th Quintile (>463.4µmol/L)
Age>12 years	0.89 (0.46-1.72); 0.73	1.37 (0.69-2.73); 0.36	1.10 (0.55-2.20); 0.77	2.10 (1.79-2.39); 0.03
Low intake of protective foods	1.73 (0.89-1.97); 0.33	1.51 (0.77-1.96); 0.79	1.91 (1.78-2.01); 0.06	1.46 (1.34-1.67); 0.01
Overweight	1.47 (0.59-2.65); 0.39	1.79 (0.74-2.31); 0.19	2.31 (0.97-2.51); 0.06	2.52 (1.60-2.95); 0.03
High blood pressure	1.03 (0.81-1.32); 0.76	1.19 (0.94-1.52); 0.13	1.22 (0.97-1.55); 0.08	1.28 (1.19-1.62); 0.03
High TG [‡]	1.01 (0.51-1.94); 0.98	1.20 (0.62-2.32); 0.58	0.95 (0.47-1.91); 0.90	1.41 (1.19-1.88); 0.02
Low HDL-c	0.97 (0.94-1.01); 0.25	0.98 (0.94-1.01); 0.30	0.95 (0.92-1.09); 0.06	1.15 (1.05-1.25); 0.01

Sample size: 497.

The reference category for the equation was the 1st quintile (HCY < 5.8 µmol/L and CYS < 352.6 µmol/L).

*HCY = serum homocysteine.

[†]Polytomous logistic regression models; goodness-of-fit p-value not significant.

[‡]Triglycerides.

[§]CYS = serum cysteine.

Other investigators have also reported higher Hcy levels in males, both in schoolchildren and in other age groups^{30,31}. These differences may be explained by a greater efficacy in the remethylation and transmethylation phases in women, through mechanisms as yet unknown. These phases represent important steps in Hcy metabolism and the heightened efficacy of these steps in women may result in differences between males and females³², thus explaining the association identified in the present study.

It is possible that the association between high serum Hcy and Cys levels and increasing age could be mediated by the poor intake of sources of micronutrients in adolescents, particularly the vitamin B complex, which is vital for Hcy and Cys metabolism. Indeed, vitamin B complex deficiency may inhibit some physiological steps in the metabolism of these amino

acids. Recently, prevalence rates of a poor dietary intake of the vitamin B complex that ranged from 7.6% to 22.9% in males and from 9.5% to 34.2% in females were found for Brazilian adolescents of 13-19 years of age³³. Therefore, these dietary patterns may also be common in the adolescents evaluated in the present study and may contribute towards explaining the association between high serum levels of Hcy and Cys and age.

Poor intake of protective foods was positively associated with high Hcy and Cys levels in the present study. In this scenario of possible poor micronutrient intake, evaluated by the frequency, a deficiency of pyridoxine, vitamin B12 and folic acid may inhibit and/or compromise the metabolic pathways of the remethylation and transsulfuration of methionine, altering the serum levels of this amino acid³².

Another important epidemiological finding of the present study concerns the association between high Hcy and Cys levels and overweight in schoolchildren. These results add to the finding of the obesogenic role of high Hcy and Cys levels, giving strength to the recently described theory of a metabolic role of these parameters in weight gain³⁴. This theory is supported, principally, by results of experimental studies showing that high Cys levels stimulate the synthesis of fatty acids, promoting adiposity. These acids undergo auto-oxidation in the adipocytes, releasing hydrogen peroxide (H₂O₂), which acts as an inhibitor of lipolysis, stimulating lipid synthesis and resulting in the activation of lipogenesis. Furthermore, the inhibiting effect of high Hcy levels on lipolysis has been shown in *in vitro* and *in vivo* studies conducted by Wang *et al.* (2011)³⁵. Those investigators reported that high Hcy levels inhibit lipolysis through a mechanism that involves activation of the AMP-activated protein kinase (AMPK), an important sensor of cellular energy level, which exerts an antilipolytic effect on the adipocytes, encouraging fat accumulation.

These results contribute to the body of evidence showing that, in this age group too, high Hcy and Cys levels are significantly associated with weight gain. When the association between these biochemical parameters and low HDL-c levels and high triglyceride levels is also taken into consideration, these findings become even more relevant.

In this respect, Gil-Prieto *et al.* (2009)³⁶ also identified an inverse association between serum HDL-c levels and Hcy values in adolescents. In a cross-sectional study, Anand *et al.* (2009)³⁷ identified an association between high Hcy, low HDL-c and high triglyceride levels. Few studies have been conducted to evaluate the association between Cys and the lipid profile of children and adolescents. In a cross-sectional study conducted with schoolchildren in a Brazilian town, Pereira da Silva *et al.* (2013)¹² found an association between Cys and HDL-c.

A possible mechanism underlying the association between Hcy, Cys and changes in HDL-c may involve the inhibition of apolipoprotein A-1 gene transcription, with a consequent reduction in the synthesis of HDL-c in the liver, leading to atherosclerosis³⁸. Although studies have identified an association between Hcy and triglycerides, the mechanisms behind this association have yet to be clarified. On the other hand, considering that excess weight is associated with an undesirable lipid profile consisting of low HDL-c and high triglyceride levels, it is possible that the association between these lipids and Hcy and Cys occurs through the same metabolic pathways that, directly or indirectly, play a role in determining excess weight.

In the present study, high blood pressure was also associated with high serum Hcy and Cys levels. Some epidemiological studies have found a weak, albeit significant, association

between Hcy levels and blood pressure in children and adolescents³⁰. Although to the best of our knowledge no studies have been conducted on the association between Cys and blood pressure in the pediatric age group, data from the Hordaland Homocysteine Study for the adult population showed a strong association between blood pressure and high Cys levels¹⁰.

With respect to this association, studies have shown that high serum Hcy and Cys levels are related to blood pressure due to the reaction of these elements with nitric oxide, forming nitrosothiol, reducing its bioavailability and resulting in damage to the endothelium-dependent vasodilation mediated by nitric oxide³⁹. Experimental studies have also shown that hyperhomocysteinemia leads to an increase in the arterial stiffness caused by the destruction of elastin fibers, increasing collagen production and smooth muscle cell activity⁴⁰.

This study involves limitations that are inherent to its cross-sectional design in which no causal or temporal associations are established between the variables. Other limitations include the lack of adjustment of the models for vitamin B complex levels, serum creatinine and MTHFR 677C>T genotype, which globally contribute to the variation in Hcy in healthy populations. For this reason, further studies are necessary to confirm the hypotheses raised here.

CONCLUSIONS

Considering the methodology used, the robust statistical analysis and the evidence reported by other investigators it is possible to conclude that high Hcy and Cys levels in children and adolescents are associated with a set of factors that establish an important epidemiological scenario of morbidities from chronic non-communicable diseases, including overweight, high blood pressure, low HDL-c and high triglyceride levels. Considering that these factors are already present early in life, measures should be adopted to prevent and control high Hcy and Cys levels to promote health and prevent chronic non-communicable diseases at this stage of life.

REFERENCES

1. Wald DS, Law M, Morris JK. Homocysteine and cardiovascular disease: evidence on causality from a meta-analysis. *British Medical Journal*. 2002; 325: 1202-06K.
2. Refsum H, Nurk E, Smith AD, *et al.* The hordaland homocysteine study: A community-based study of homocysteine, its determinants, and associations with disease. *Journal of Nutrition*. 2006; 136: 1731S-40S.
3. Humphrey LL, Fu R, Rogers K, Freeman M, Helfand M. Homocysteine Level and Coronary Heart Disease Incidence: A Systematic Review and Meta-analysis. *Mayo Clinic Proceedings*. 2008; 83: 1203-12.

4. WHO. Global atlas on cardiovascular disease prevention and control. Geneva: World Health Organization. World Health Federation. World Stroke Organization, 2011.
5. Splaver A, Lamas GA, Hennekens CH. Homocysteine and cardiovascular disease: Biological mechanisms, observational epidemiology, and the need for randomized trials. *American Heart Journal*. 2004; 148: 34-40.
6. Veeranna V, Zalawadiya SK, Niraj A, et al. Homocysteine and Reclassification of Cardiovascular Disease Risk. *Journal of the American College of Cardiology*. 2011; 58: 1025-33.
7. Stanger O, Herrmann W, Pietrzik K, et al. Clinical use and rational management of homocysteine, folic acid, and B vitamins in cardiovascular and thrombotic diseases. *Zeitschrift Fur Kardiologie*. 2004; 93: 439-53.
8. Brasileiro RS, Escrivao MA, Taddei JA, D'Almeida V, Ancona-Lopez F, Carvalhaes JT. Plasma total homocysteine in Brazilian overweight and non-overweight adolescents: a case-control study. *Nutr Hosp*. 2005; 20: 313-9.
9. El-Khairi L, Ueland PM, Refsum H, Graham IM, Vollset SE. Plasma total cysteine as a risk factor for vascular disease - The European Concerted Action project. *Circulation*. 2001; 103: 2544-49.
10. El-Khairi L, Ueland PM, Nygard O, Refsum H, Vollset SE. Lifestyle and cardiovascular disease risk factors as determinants of total cysteine in plasma: the Hordaland Homocysteine Study. *American Journal of Clinical Nutrition*. 1999; 70: 1016-24.
11. Elshorbagy AK, Valdivia-Garcia M, Refsum H, Butte N. The Association of Cysteine with Obesity, Inflammatory Cytokines and Insulin Resistance in Hispanic Children and Adolescents. *Plos One*. 2012; 7.
12. Pereira da Silva N, Suano de Souza FI, Ifanger Pendezza A, et al. Homocysteine and cysteine levels in prepubertal children: Association with waist circumference and lipid profile. *Nutrition*. 2013; 29: 166-71.
13. Taylor BV, Oudit GY, Evans M. Homocysteine, vitamins, and coronary artery disease - Comprehensive review of the literature. *Canadian Family Physician*. 2000; 46: 2236-45.
14. Lohman T, Roche A, Martorell R. *Anthropometric standardization reference manual*: Human Kinetics Books, 1988.
15. WHO. Obesity: Preventing and managing the global epidemic – Report of a WHO consultation on obesity. Geneva: World Health Organization, 1998.
16. Onis Md, Onyango AW, Borghi E, Siyam A, Nishida C, Siekmann J. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bulletin of the World Health Organization*. 2007; 85: 660-67.
17. Freedman DS, Serdula MK, Srinivasan SR, Berenson GS. Relation of circumferences and skinfold thicknesses to lipid and insulin concentrations in children and adolescents: the Bogalusa Heart Study. *American Journal of Clinical Nutrition*. 1999; 69: 308-17.
18. SBC, SBH, SBN. VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*. 2010; 95: I-III.
19. Assis A, Monteiro M, Santana M, Santos N. *Diagnóstico de saúde e nutrição da população de Mutuípe-Ba*. Salvador: Editora UFBA, 2002.
20. Monteiro RdCdA, Riether PTA, Burini RC. Efeito de um programa misto de intervenção nutricional e exercício físico sobre a composição corporal e os hábitos alimentares de mulheres obesas em climatério. *Revista de Nutrição*. 2004; 17: 479-89.
21. Brandão A, Magalhães M, Freitas E, Pozzan R, Brandão A. *Prevenção da Doença Cardiovascular: A Aterosclerose se Inicia na Infância? Revista da SOCERJ*. 2004; 17.
22. Cruz ENd, D'Almeida V, Cardien LdC, et al. Padronização da dosagem de homocisteína plasmática por cromatografia líquida de alta pressão e aplicação em pacientes com doença arterial coronariana. *J Bras Patol*. 2000; 36: 166-73.
23. Pfeiffer CM, Huff DL, Gunter EW. Rapid and accurate HPLC assay for plasma total homocysteine and cysteine in a clinical laboratory setting. *Clinical Chemistry*. 1999; 45: 290-92.
24. SBD. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes. 2009.
25. Jolliffe CJ, Janssen I. Distribution of lipoproteins by age and gender in adolescents. *Circulation*. 2006; 114: 1056-62.
26. Magnussen CG, Raitakari OT, Thomson R, et al. Utility of currently recommended pediatric dyslipidemia classifications in predicting dyslipidemia in adulthood - Evidence from the childhood determinants of adult health (CDAH) study, Cardiovascular Risk in Young Finns Study, and Bogalusa Heart Study. *Circulation*. 2008; 117: 32-42.
27. Dwyer T, Sun C, Magnussen CG, et al. Cohort Profile: The International Childhood Cardiovascular Cohort (i3C) Consortium. *International Journal of Epidemiology*. 2013; 42: 86-96.
28. Hosmer D, Lemeshow S. *Applied Logistic Regression*. 2nd ed edn. New York: John Wiley, 2000.
29. Biesheuvel CJ, Vergouwe Y, Steyerberg EW, Grobbee DE, Moons KGM. Polytomous logistic regression analysis could be applied more often in diagnostic research. *Journal of Clinical Epidemiology*. 2008; 61: 125-34.
30. Osganian SK, Stampfer MJ, Spiegelman D, et al. Distribution of and factors associated with serum homocysteine levels in children - Child and Adolescent Trial for Cardiovascular Health. *Jama-Journal of the American Medical Association*. 1999; 281: 1189-96.
31. Kamdi SP, Palkar P. Prevalence of hyperhomocysteinemia in healthy Indian doctors. *Bioinformation*. 2013; 9: 193-6.
32. Fukagawa NK, Martin JM, Wurthmann A, Prue AH, Ebenstein D, O'Rourke B. Sex-related differences in methionine metabolism and plasma homocysteine concentrations. *American Journal of Clinical Nutrition*. 2000; 72: 22-29.
33. IBGE. Pesquisa de orçamentos familiares 2008-2009: análise do consumo alimentar pessoal no Brasil. In: Estatística IBdGe, editor. Rio de Janeiro: IBGE, 2011; 150.
34. Elshorbagy AK, Smith AD, Kozich V, Refsum H. Cysteine and Obesity. *Obesity*. 2012; 20: 473-81.

35. Wang Z, Pini M, Yao T, *et al.* Homocysteine suppresses lipolysis in adipocytes by activating the AMPK pathway. *American Journal of Physiology-Endocrinology and Metabolism.* 2011; 301: E703-E12.
36. Gil-Prieto R, Hernandez V, Cano B, Oya M, Gil A. Plasma homocysteine in adolescents depends on the interaction between methylenetetrahydrofolate reductase genotype, lipids and folate: a seroepidemiological study. *Nutrition & Metabolism.* 2009; 6.
37. Anand P, Awasthi S, Mahdi A, Tiwari M, Agarwal GG. Serum homocysteine in Indian adolescents. *Indian Journal of Pediatrics.* 2009; 76: 705-09.
38. Liao D, Yang X, Wang H. Hyperhomocysteinemia and high-density lipoprotein metabolism in cardiovascular disease. *Clinical Chemistry and Laboratory Medicine.* 2007; 45: 1652-59.
39. Stamler JS, Slivka A. Biological chemistry of thiols in the vasculature and in vascular-related disease. *Nutrition Reviews.* 1996; 54: 1-30.
40. Joseph J, Washington A, Joseph L, *et al.* Hyperhomocysteinemia leads to adverse cardiac remodeling in hypertensive rats. *American Journal of Physiology-Heart and Circulatory Physiology.* 2002; 283: H2567-H74.

Adequação do suporte nutricional em pacientes em uso de terapia nutricional enteral

Nutritional support adequacy in patients under enteral nutritional therapy

Thatiele Rodrigues de Melo, Thamiris¹; Rocha de Almeida, Rebeca¹; Ferreira Cândido de Sousa, Márcia²

1 Especialista pelo Programa de Residência Multiprofissional em Saúde do Adulto e do Idoso, Hospital Universitário da Universidade Federal de Sergipe. Aracaju-SE.

2 Mestre pelo Programa de Ciências da Saúde. Núcleo de Pós-Graduação em Medicina. Universidade Federal de Sergipe, Aracaju-SE.

Recibido: 29/julio/2016. Aceptado: 14/octubre/2016.

RESUMO

Introdução: Pacientes críticos necessitam de um intenso cuidado na oferta de nutrientes devido a estados hipercatabólicos, que comumente levam a prejuízos nutricionais.

Objetivo: Analisar, através de indicadores antropométricos e bioquímicos, a evolução nutricional e adequação do suporte nutricional em pacientes críticos em Terapia Nutricional Enteral exclusiva.

Métodos: Estudo transversal realizado com pacientes de dois hospitais públicos de Aracaju-SE. Os pacientes foram avaliados em dois momentos: no início e ao final da Terapia Nutricional Enteral. Foram aferidos o peso e a estatura ou estimados por equações preditivas nos acamados. Mediram-se também as circunferências do braço e da panturrilha. Para avaliar a adequação de calorias e macronutrientes foram calculadas as Necessidades Energéticas Estimadas e utilizados os valores de referência de ingestão da Acceptable Macronutrient Distribution Range/ Dietary Reference Intakes e estes foram comparados com a média de valores prescritos. O percentual $\geq 90\%$ foi utilizado como meta para a oferta calórica. Foi adotado um nível de significância de 95% ou $p < 0,05$.

Resultados: A amostra foi composta por 50 pacientes. Os diagnósticos mais frequentes foram Hipertensão Arterial

Sistêmica, Traumatismo Crânio-Encefálico e Diabetes Mellitus. Apenas 30% dos pacientes atingiram as necessidades energéticas na avaliação inicial, evoluindo para 38% na final. Houve diferença significativa entre a média calórica inicial e final ($p = 0,013$) e na oferta de carboidratos ($p = 0,000$) e proteínas ($p = 0,000$). O percentual médio de adequação calórica inicial foi 73,44%, evoluindo para 79,77%.

Discussão: O paciente hospitalizado, frequentemente, se encontra em estado hipermetabólico, tal estado acompanhado de déficit na oferta energética pode participar da gênese ou do agravamento do comprometimento nutricional.

Conclusão: Encontrou-se um percentual de adequação de calorias inferior à meta. Foram observados baixos valores médios das circunferências mensuradas, indicando a presença de desnutrição nos pacientes do estudo.

PALAVRAS-CHAVE

Terapia nutricional enteral; nutrição enteral; desnutrição.

ABSTRACT

Introduction: Critical patients need intensive care on their nutrient income due to hypercatabolic state, which commonly lead to nutritional impairment.

Objective: To analyze through anthropometric and biochemical indicators, the nutritional status and adequacy of nutritional support in critically ill patients under exclusive Enteral Nutritional Therapy.

Methods: Cross-sectional study of patients from two hospitals of Aracaju-SE, was carried out. Patients were evaluated

Correspondencia:

Thamiris Thatiele Rodrigues de Melo
thamiristhatiele@hotmail.com

at two times: at the beginning and the end of Enteral Nutritional Therapy. Weight and height were measured or estimated by predictive equations for the case of bedridden patients. Arm and calf circumferences were measured. To assess the adequacy of calories and macronutrients intake, caloric goal was calculated taking into account the reference values for intake presented at Acceptable Macronutrient Distribution Range/ Dietary Reference Intakes and these were compared with the mean prescribed values. Target for energy intake was considered $\geq 90\%$. A significance level of 95% or $p < 0.05$ was adopted.

Results: The sample consisted of 50 patients. The most frequent diagnoses were systemic hypertension, Traumatic Brain Injury and Diabetes Mellitus. Only 30% of patients met the needs at the initial assessment, by the end this 38% met the calorie intake adequacy. There was a significant difference between the initial and final average caloric intake ($p = 0.013$) and for carbohydrate ($p = 0.000$) and protein ($p = 0.000$) delivery. The average percentage of initial caloric adequacy was 73.44%, evolving to 79.77%.

Discussion: Hospitalized patients are frequently in hypermetabolic state, which followed by a deficit in energy delivery can contribute for genesis or the increase in nutritional impairment.

Conclusion: A percentage of calories adequacy lower than the target was found. Low values of circumferences measurements indicating the presence of malnutrition in the patients studied were also seen.

KEYWORDS

Enteral nutritional therapy; enteral nutrition; malnutrition.

ABREVIATURAS

TNE: Terapia nutricional enteral.

CB: Circunferência do braço.

CP: Circunferência da panturrilha.

IMC: Índice de massa corporal.

NEE: Necessidade energética estimada.

AMDR: Acceptable Macronutrient Distribution Range.

DRI: Dietary Reference Intakes.

INTRODUÇÃO

O estado nutricional interfere diretamente no quadro clínico do paciente e na resposta ao tratamento. A má nutrição no paciente hospitalizado pode acarretar aumento do risco de morbimortalidade, influenciar na duração e na frequência das internações e consequentemente elevar os custos de hospitalização¹.

Estudos evidenciam que as prevalências de desnutrição hospitalar têm se mostrado elevadas no Brasil^{2,3}. Nas últimas três décadas os estudos relacionados à avaliação do estado nutricional neste grupo mostram que grande parte dos pacientes chega ao hospital com algum grau de desnutrição, podendo apresentar piora do quadro clínico sob os aspectos nutricionais durante o período de internação⁴.

Neste contexto, a Terapia Nutricional Enteral (TNE) é uma alternativa terapêutica que pode ser utilizada em pacientes com impossibilidade parcial ou total de manter a alimentação por via oral, sendo adotada apenas quando o trato gastrointestinal está funcionando⁵. O uso da TNE está associado à redução do risco de diversas complicações, atuando positivamente sobre o estado nutricional e consequentemente prevenindo os agravos causados pela desnutrição⁶.

Sabe-se que a terapia nutricional adequada, tanto para a manutenção como para a repleção da composição corporal, é totalmente dependente de uma provisão planejada, individualizada e precisa de calorias e nitrogênio⁷. Apesar de a literatura enfatizar a importância da oferta nutricional apropriada, é observado frequentemente que os pacientes que estão em uso da TNE recebem valores inferiores aos que são prescritos com relação a calorias e macronutrientes⁸.

Diversos fatores determinam que os pacientes hospitalizados em uso de TNE recebam aportes energéticos e proteicos inferiores às suas reais necessidades, desde os cuidados relacionados à rotina hospitalar até sintomas gastrointestinais e a instabilidade do próprio paciente⁹.

OBJETIVO

Analisar, através de indicadores antropométricos e bioquímicos, a evolução nutricional e adequação da oferta de nutrientes de pacientes críticos que utilizaram suporte nutricional enteral de forma exclusiva durante a hospitalização.

MÉTODOS

O estudo é do tipo transversal. A amostra foi composta por indivíduos de ambos os sexos, adultos e idosos em uso exclusivo de TNE, internados em dois hospitais da rede pública de saúde Sergipe, Brasil: o Hospital de Urgências de Sergipe e o Hospital Universitário de Sergipe, nos períodos de fevereiro de 2011 a dezembro de 2013.

Os critérios de inclusão dos pacientes na amostra foram o uso exclusivo da TNE, ser adulto ou idoso e com tempo de permanência hospitalar igual ou superior a 7 dias. Os pacientes que apresentaram impossibilidade de aferição das medidas antropométricas e cujo tempo de permanência hospitalar foi inferior a 7 dias foram excluídos da amostra.

Foram coletadas informações a partir dos prontuários clínicos (evolução médica e evolução da nutrição), de mapas de prescrição dietoterápica pertencentes aos Serviços de

Nutrição e Dietética dos hospitais onde foi realizado o estudo e das fichas de evolução nutricional dos pacientes em uso de TNE.

Os pacientes foram avaliados em dois momentos: no início e ao final do uso da TNE. Os indivíduos que não se encontravam confinados ao leito, a aferição do peso foi realizada em uma balança eletrônica com capacidade para 150 kg da marca Welmy. Para medir a estatura foi utilizado um antropômetro fixado na balança eletrônica. Foram medidas também as circunferências do braço (CB) e da panturrilha (CP) com ajuda de uma fita métrica inelástica própria para este fim.

Nos pacientes que estavam confinados ao leito, foram realizadas as seguintes medidas antropométricas com o auxílio de uma fita métrica inelástica: altura do joelho, CB e CP. As circunferências foram, posteriormente, aplicadas em equações preditivas a fim de serem obtidos os dados de peso e estatura estimados¹⁰. O peso e a estatura foram utilizados para o cálculo do Índice de Massa Corporal (IMC).

Para avaliar a adequação de calorias e macronutrientes da TNE foram calculadas as Necessidades Energéticas Estimadas (NEE) e foram utilizados os valores de referência de ingestão de nutrientes da Acceptable Macronutrient Distribution Range/ Dietary Reference Intakes¹¹ (AMDR/DRI) e estes foram comparados com a média de valores prescritos durante o

uso da terapia. O percentual igual ou acima de 90% foi utilizado como referência de adequação com relação à oferta calórica^{12,13}.

Foi utilizado o teste de Wilcoxon para comparação dos dados não paramétricos. Os dados foram analisados no Software SPSS, versão 18.0. Adotou-se um nível de significância de 5% ou $p < 0,05$. O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa do Hospital Universitário de Sergipe, sob o registro nº 37948 e de acordo com a resolução nº 466/12.

RESULTADOS

A amostra foi composta por 50 pacientes em uso exclusivo de TNE, acompanhados por um tempo médio de 27,3 dias, sendo a maioria do gênero masculino (60%) com média de idade de $49,14 \pm 20,23$ anos.

Ao analisar as clínicas nas quais os pacientes estavam hospitalizados, verificou-se que 44% estavam na Unidade de Terapia Intensiva, 34% na Clínica Médica, 16% na Clínica Oncológica e 6% encontravam-se na Unidade Semi-Intensiva.

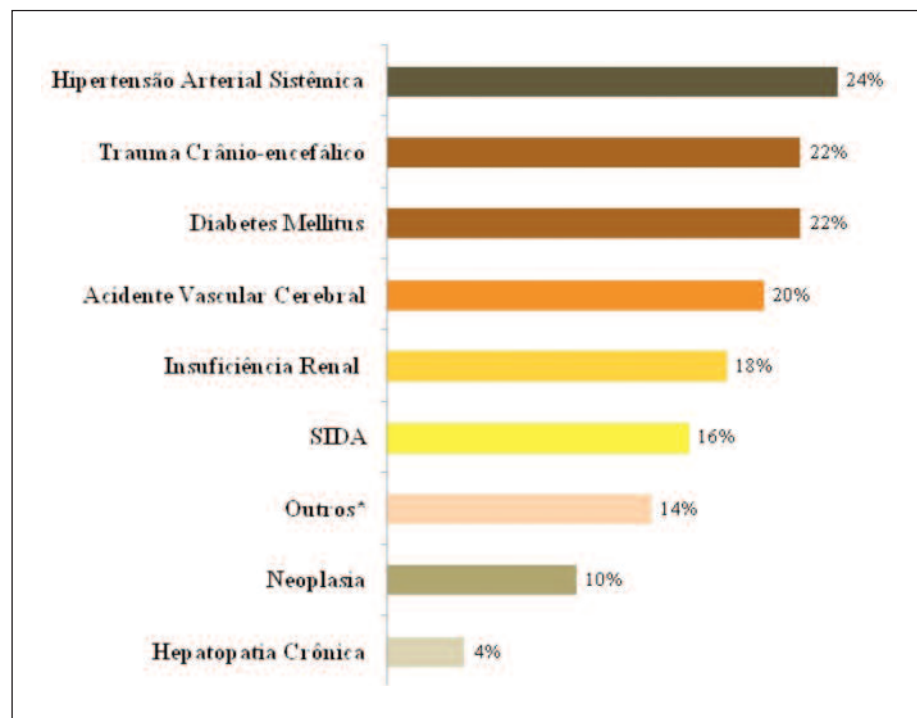
As causas de internações mais frequentes foram os diagnósticos de Hipertensão Arterial Sistêmica, Traumatismo Crânio-Encefálico e Diabetes Mellitus (Figura 1). Em relação às comorbidades mais frequentes, encontradas durante a internação, observou-se maior incidência de insuficiência respiratória (48%), úlceras de decúbito (32%) e sepse (32%).

Com relação ao desfecho clínico dos pacientes, foi observado que 38% continuaram hospitalizados em uso de TNE, 30% foram a óbito, 16% tiveram alta hospitalar, 12% dos pacientes tiveram alta da TNE e evoluíram para via oral e 4% foram transferidos para outras unidades hospitalares.

Os valores médios iniciais e finais dos exames relativos às taxas de hemácias, hemoglobina, hematócrito e contagem total de linfócitos apresentaram-se abaixo da faixa de referência, enquanto que, os valores médios de ureia apresentaram-se acima da referência. Os demais resultados dos exames bioquímicos apresentaram valores médios dentro da faixa de referência no início e final da avaliação (Tabela 1).

Quando comparados os dois momentos de avaliação, não houve alterações significativas em relação à evolução dos parâmetros bioquímicos (Tabela 1).

Figura 1. Frequência (%) das morbididades que motivaram a hospitalização dos pacientes da amostra.



*Outros: doenças neurodegenerativas e autoimunes.
n = 50.

Fonte: Sergipe, 2013.

Tabela 1. Evolução dos parâmetros bioquímicos durante a avaliação do uso da TNE (n= 50).

Variáveis bioquímicas	Referência	Avaliação inicial ± DP	Avaliação final ± DP	p*
Hemácias (10 ⁶ /mm ³)	(4,0-6,20)	3,70 ± 0,72	3,55 ± 0,78	0,129
Hemoglobina (g/dl)	(12,0-15,5)	10,63 ± 2,09	10,43 ± 1,93	0,465
Hematócrito (%)	(35-45)	33,11 ± 6,03	32,03 ± 6,50	0,456
CTL (mm ³)**	>2000	1529,36 ± 726,30	1513,43±743,96	0,599
Plaquetas (10 ³ /mm ³)***	(150-450)	289,10 ± 137,87	297,04 ± 144,29	0,901
Uréia sérica (mg/dl)***	(10-50)	52,49 ± 45,18	57,63 ± 57,57	0,706
Creatinina (mg/dl)	< 1,2	0,82 ± 0,89	0,92 ± 1,03	0,308
Sódio (meq/l)	(135-145)	138 ± 11,48	138,28 ± 7,98	0,516
Potássio (meq/l)	(3,5-5,0)	3,91 ± 0,78	3,92 ± 0,84	0,892

*Teste de Wilcoxon, p < 0,05.

**CLT = Contagem total de linfócitos.

***n = 49.

Fonte: Sergipe, 2013.

Quanto ao IMC, a média inicial obtida na amostra foi 19,81 ± 5,29 kg/m², encontrando-se a maioria dos pacientes em estado de eutrofia. Com relação à CB e à CP foi possível observar que as mesmas apresentaram médias abaixo dos valores considerados adequados. Ao comparar os dados antropométricos da amostra obtidos na avaliação inicial e na avaliação final, não foram encontradas alterações significativas, (Tabela 2).

A NEE média inicial foi 2230,80 ± 416,96 kcal/dia e a final 2234,56 ± 461,02 kcal/dia, não sendo verificada diferença significativa entre os dois momentos. Apenas 30% dos pacientes atingiram as necessidades na avaliação inicial, evoluindo para 38% na avaliação final, não havendo diferença significativa entre os dois momentos (Tabela 3).

Foi encontrada diferença estatisticamente significativa entre a média do consumo calórico inicial e final (p=0,013) e a

Tabela 2. Variáveis antropométricas avaliadas no início e no final do acompanhamento do uso da TNE (n=50).

Variáveis	Avaliação inicial	Avaliação final	p*
Peso (kg)	57,33±16,68	57,05 ±15,28	0,438
IMC (kg/m ²)	19,81±5,29	19,71±4,81	0,397
CB (cm)	25,99±4,57	26,11±4,32	0,904
CP (cm)	30,27±5,21	29,84 ±5,58	0,165

*Teste de Wilcoxon, p < 0,05.

Fonte: Sergipe, 2013.

oferta de carboidratos (p=0,000) e proteínas (p=0,000), quando comparado o momento inicial com o final, sendo que não houve diferença significativa com relação ao teor de lipídios ofertado. O percentual médio de adequação nutricional inicial foi 73,44%, evoluindo para 79,77% na avaliação final da TNE (Tabela 3).

DISCUSSÃO

Foi verificada elevada prevalência de diagnósticos e comorbidades que implicam em elevação do catabolismo. O trauma desencadeia um estado hipermetabólico, catabólico e com grave prejuízo no balanço nitrogenado gerando um aumento dos requerimentos energéticos nos pacientes, ressaltando-se desta forma a importância da oferta adequada de nutrientes em tais situações¹⁴.

Com relação às comorbidades, encontrou-se elevada prevalência de sepse, úlceras de decúbito e insuficiência respiratória, que também podem provocar intensas alterações nutricionais, ocasionadas principalmente pelo catabolismo proteico exacerbado, resultando em depleção muscular, elevando as necessidades nutricionais do paciente^{15,16}.

Foram encontrados baixos valores médios de CB e de CP, indicando elevada prevalência de desnutrição com perda de massa muscular nos indivíduos, outros estudos com pacientes internados também encontraram elevada prevalência de desnutrição ao analisar tais indicadores^{3,17}.

Estudos têm sugerido que a CB é a medida antropométrica mais adequada para estimar a massa muscular em pacientes hospitalizados, por ser um método sensível, de baixo custo e

Tabela 3. Variáveis dietéticas avaliadas no início e no final do acompanhamento do uso da TNE (n=50).

Variáveis	Avaliação inicial	%*	Avaliação final	%*	p**
NEE (kcal/dia) ^a	2230,80 ± 416,96	—	2234,56 ± 461,02	—	0,835
VET (kcal/dia) ^b	1638,31 ± 801,60	30	1782,62 ± 584,89	38	0,013
CHO (kcal/dia) ^c	870,46 ± 334,35	56	935,42 ± 309,28	72	0,000
LIP (kcal/dia) ^d	430,04 ± 200,63	52	462,71 ± 164,85	64	0,168
PROT (g/kg/dia) ^e	1,23 ± 0,73	40	1,77 ± 1,09	62	0,000

*% = Percentual dos pacientes que atingiram a ingestão adequada para cada nutriente.

** Teste de Wilcoxon ($p \leq 0.05$).

a = Necessidades Energéticas Estimadas. b= Valor Energético Total Ofertado. c = Carboidratos. d= Lipídeos. e= Proteínas.

Fonte: Sergipe, 2013.

de fácil execução no contexto hospitalar¹⁸. Com relação à CP, sua utilização é recomendada na avaliação da perda muscular em idosos, podendo ser utilizada também em adultos, sendo que valores abaixo de 31 cm indicam desnutrição, tanto para homens quanto para mulheres¹⁹.

Quando o quadro de desnutrição é instalado ocorrem modificações na composição corporal e alterações na função dos órgãos. Nesta condição as reservas orgânicas são depletadas, ocorrendo, além de outras consequências, dificuldade na cicatrização de feridas, prejuízo na resposta ao tratamento e aumento da chance do surgimento de infecções e escaras, o que causará maior tempo de permanência hospitalar^{20,21}.

Com relação ao IMC, obteve-se uma média dentro dos valores que se enquadram na eutrofia nos dois momentos avaliados, resultado semelhante ao encontrado por BOSCO et al²². Os valores do IMC em acamados podem ser influenciados por inadequações no cálculo estimativo de peso e estatura, nestes, medidas simples como peso e altura, que são as mais utilizadas para o diagnóstico nutricional, não são possíveis de serem aferidas, sendo necessário recorrer a métodos estimativos dessas medidas, o que dificulta a determinação de suas necessidades nutricionais e metabólicas²³.

No presente estudo foram encontrados baixos valores médios iniciais e finais de hemácia, hemoglobina, hematócrito e contagem total de linfócitos, resultados semelhantes aos que foram encontrados no estudo de Santos et al²⁴. Nordyke et al.²⁵ sugere que concentrações elevadas de hemoglobina estão associadas com a redução no tempo de internação e de custos hospitalares. Além disso, existem algumas evidências de que menores valores no hemograma estão associados com perda de peso em pacientes internados e em doentes maiores de 60 anos, e com o aumento da mortalidade²⁶⁻²⁷.

Foi observado no estudo que a contagem total de linfócitos dos indivíduos apresentou valores inferiores a 2000 células/mm³, podendo ser este um indicativo de desnutrição. A contagem de linfócitos está relacionada à competência imu-

nológica dos indivíduos hospitalizados e a redução desta aumenta a frequência e a gravidade de quadros infecciosos, que são responsáveis por grande parte da morbimortalidade associada à desnutrição²⁸.

Com relação à avaliação da ureia sérica, observou-se que seu valor médio ficou acima da referência, havendo elevação do mesmo no momento final. O valor observado neste estudo foi semelhante ao encontrado em outro com pacientes em uso exclusivo de TNE, cuja média foi 59,79 ± 51,56 mg/dL²¹. A ureia é uma medida que pode indicar a presença de catabolismo muscular, sendo indicador do estado metabólico e nutricional, porém é influenciada pelo volume intravascular, o aporte de nitrogênio e a função renal^{21,29}.

No que diz respeito à oferta de calorias, a inadequação das necessidades calóricas e o consumo energético estão de acordo com os estudos de Texeira et al³⁰ e Campanella et al³¹, os quais tiveram resultados similares aos do presente estudo.

Sabe-se que o paciente hospitalizado, frequentemente, se encontra em estado hipermetabólico associado ao estado patológico. O hipermetabolismo acompanhado do déficit na oferta energética pode participar da gênese ou do agravamento do comprometimento nutricional⁸.

A inadequação da oferta nutricional apontada na maioria dos estudos é causada por vários fatores. Tais fatores podem ser agrupados em três tipos de causa de interrupção: sintomas gastrointestinais (vômitos, diarreia e volume de resíduo gástrico, constipação intestinal), procedimentos de enfermagem (jejum prolongado, remoção de sonda, pausa para banho e para exames) e instabilidade clínica (como uso de altas doses de drogas vasoativas e fatores relacionados à ventilação mecânica)³².

Neste estudo não foi possível identificar os motivos das interrupções na administração da TNE, pois tais dados não foram incluídos na coleta.

Com relação ao aumento da quantidade calórica recebida, este se deve a uma melhor adequação da prescrição e à pa-

dronização do uso de dietas de maior densidade calórica, além disso, estudos têm enfatizado a necessidade da utilização de protocolos clínicos visando a uma melhor assistência ao pacientes em uso de TNE, com o objetivo de atingir as metas nutricionais³³.

No que diz respeito à oferta proteica, observou-se que na avaliação inicial a média em gramas por quilo de peso mostrou-se normoprotéica, evoluindo para hiperprotéica na avaliação final, sendo este um aumento estatisticamente significativo. Estudos com pacientes hospitalizados em uso de nutrição enteral têm encontrado ofertas proteicas inferiores às encontradas neste estudo^{31,34}.

Destaca-se a importância do fornecimento adequado de substratos proteicos para a produção de proteínas na fase aguda, manutenção do sistema imune, reparação tecidual e manutenção da massa magra corporal no paciente crítico em uso de TNE³⁵.

CONCLUSÃO

O estudo mostrou que o percentual de calorias infundidas foi inferior à meta (90%) na avaliação inicial (73,44%) e na final (79,77%), ao contrário da proteína, que manteve valores médios adequados para pacientes em estado crítico.

Foram observados baixos valores médios de CB e CP na população estudada, indicando a presença de desnutrição, caracterizada pela perda de massa muscular, que pode estar relacionada com a oferta nutricional inadequada e com o hipermetabolismo imposto pelas patologias e suas comorbidades apresentadas pelos pacientes.

Ressalta-se a importância da estruturação de mecanismos de vigilância clínica e o estabelecimento de protocolos que orientem o manejo da TNE, visando assegurar a infusão adequada de nutrientes, proporcionando um cuidado nutricional mais adequado às necessidades do paciente.

REFERENCIAS

- Konturek PC, Herrmann HJ, Schink K, Neurath MF, Zopf Y. Malnutrition in hospitals: it was, is now, and must not remain a problem! *Med Sci Monit.* 2015; 21: 2969-2975.
- Alencar MG, Leitão MBS, Prado LVS. Evolução do estado nutricional de pacientes internados na clínica médica de um hospital filantrópico de Pernambuco – Brasil. *Nutr. clin diet hosp.* 2015; 35 (3): 8-16.
- Santos TMP, Silva AKS, Santos CBA, Souza MSG, Lacerdas DC, Santos Júnior JA, Xavier HJS, Ferreira Júnior GC. Desnutrição: uma enfermidade presente no contexto hospitalar. *Sci Med.* 2015; 25 (4): ID21370.
- Schieferdecker MEM. Estado Nutricional de pacientes em terapia nutricional enteral e a relação das necessidades energéticas com o valor energético total prescrito e recebido [Dissertação de mestrado]. Curitiba: Universidade Federal do Paraná; 2005.
- Ilari, S. Nutrición enteral en el paciente crítico. Causas de la inadecuación entre lo indicado y lo recibido. *Revista Enfermería Global.* 2005; 7: 1-6.
- Ferreira AS, Cruz I. Enteral Nutrition Therapy in Patients Critics: systematic literature review to highly complex customer in intensive care. *Journal of Specialized Nursing Care.* 2015; 7 (2).
- Rodriguez KA, Pereira NMP, Valle J, Silva CLSP, Soeiro ABI, Magalhães MPC. Avaliação da terapia nutricional enteral no paciente crítico relacionando a dieta prescrita e a administrada em pacientes internados em um centro de terapia semi-intensiva. *Revista Científica do HCE.* 2011; 3 (2): 135-140.
- Detregiachi CRP, Quesada KR, Marques DE. Comparação entre as necessidades energéticas prescritas e administradas a pacientes em terapia nutricional enteral; *Rev de Medicina (Ribeirão Preto).* 2011; 44: 84-177.
- Ribeiro LMK, Oliveira Filho RS, Caruso L, Lima PA, Damasceno NRT, Soriano FG. Adequacy of energy and protein balance of enteral nutrition in intensive care: what are the limiting factors? *Rev Bras Ter Intensiva.* 2014; 26 (2): 155-162.
- Chumlea W, Guo S, Steinbaugh M. Prediction of stature from knee height for black and white adults and children with application to mobility-impaired or handicapped persons. *J of American Dietetic Association* 1994; 94: 1385-8.
- Institute of Medicine. Dietary reference intakes for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein, and amino acids. Washington (DC): National Academy Press; 2005.
- Van den Broek PW, Rasmussen-Conrad EL, Naber AH, Wanten GJ. What you think is not what they get: significant discrepancies between prescribed and administered doses of tube feeding. *Br J Nutr.* 2009; 101: 68-71.
- Isidro MF, Lima DSC. Adequação calórico-proteica da terapia nutricional enteral em pacientes cirúrgicos. *Rev Assoc Med Bras.* 2012; 58 (5): 580-86.
- Bicudo-Salomão A, Moura RR, Aguilar-Nascimento JE. Early nutritional therapy in trauma: after A, B, C, D, E, the importance of the F (FEED). *Rev. Col. Bras. Cir.* 2013; 40 (4): 342-346.
- Pasinato VF, Berbigier MC, Rubin BA, Castro K, Moraes RB, Perry ID. Terapia nutricional enteral em pacientes sépticos na unidade de terapia intensiva: adequação às diretrizes nutricionais para pacientes críticos. *Rev Bras Ter Intensiva.* 2013; 25 (1): 17-24.
- Blanc G, Meier MJ, Stocco JGD, Roehrs H, Crozeta K, Barbosa DA. Efetividade da terapia nutricional enteral no processo de cicatrização das úlceras por pressão: revisão sistemática. *Rev Esc Enferm USP.* 2015; 49 (1): 152-161.
- Sampaio RMM, Pinto FJM, Vasconcelos CMCS. Avaliação nutricional de pacientes hospitalizados: concordância entre diferentes métodos. *Rev Bras Promoç Saúde.* 2012; 25(1): 110-115.
- López MAS, Herrera RMT, Cruz AJP, Espinosa RO, Medina T, Martínez CL. Prevalencia de desnutrición em pacientes ingresados en un hospital de rehabilitación y traumatología. *Nutr Hosp.* 2005; 20 (2): 121-130.

19. Santos EA, Camargo RN, Paulo AZ. Análise comparativa de fórmulas de estimativa de peso e altura para pacientes hospitalizados. *Rev Bras Nutr Clin.* 2012; 27 (4): 218-225.
20. 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: 235-39.
21. Leandro-merhi VA, Morete JL, Oliveira MRM. Avaliação do estado nutricional precedente ao uso de nutrição enteral. *Arq Gastroenterol.* 2009; 46: 219-246.
22. Bosco VEF, Sousa KMM, Viana KDAL, Calado IL. Estado nutricional de indivíduos hospitalizados em um Hospital Universitário de São Luís, Maranhão. *Rev Pesq Saúde.* 2013; 14(1): 21-6.
23. Yugue SF, Ide HW, Tiengo A. Comparação da Avaliação Antropométrica em Pacientes Internados por Intermédio de Métodos Estimativos e Diretos. *Revista Ciências em Saúde.* 2011; 1 (3): 1-10.
24. Santos RP, Santos JM, Pagung JA, Oliveira LR, Salaroli LB. Prevalencia de desnutrição em um hospital público da grande Vitória – ES – Brasil. *Revista Saúde e Pesquisa.* 2010; 3 (3): 345-352.
25. Nordyke RJ, Kim JJ, Goldberg GA, Vendiola R, Batra D, McCamish M, Thomasson JW. Impact of anemia on hospitalization time, charges, and mortality in patients with heart failure. *Value Health.* 2004 Jul-Aug;7(4):464-71.
26. Ezekowitz JA, McAlister FA, Armstrong PW. Anemia is common in heart failure and is associated with poor outcomes. Insights from a cohort of 12,065 patients with new-onset heart failure. *Circulation* 2003;107:223-5.
27. Dias CA, Burgos MGPA. Diagnóstico nutricional de pacientes cirúrgicos. *Arq Bras Cir Dig.* 2009;22(1):2-6.
28. Thieme RD, Cutchma G, Chieferdecker MEM, Campos ACL. O índice de risco nutricional (nutritional risk index) é preditor de complicação pós-operatória em operações do aparelho digestivo ou parede abdominal? *Arq Bras Cir Dig* 2013;26(4):286-292.
29. El Idrissi HB, López JM, Moreno IP, Florea DI, Támer GL, Quintana LH, Cruz AP et al. Imbalances in protein metabolism in critical care patient with systemic inflammatory response syndrome at admission in intensive care unit. *Nutr Hosp.* 2015;32(6):2848-2854.
30. Teixeira AC de C, Caruso L, Soriano FG. Terapia Nutricional Enteral em Unidade de Terapia Intensiva: Infusão Versus Necessidades. *Rev Bras Ter Intensiva.* 2006; 18: 331-7.
31. Campanella LCA, Silveira BM, Neto OR, Silva AA. Terapia nutricional enteral: a dieta prescrita é realmente infundida? *Rev Bras Nutr Clin* 2008; 23 (1): 21-5.
32. Sant'Ana IES, Mendonça, Marshall NG. Adequação energético-proteica e fatores determinantes na oferta adequada de nutrição enteral em pacientes críticos. *Com. Ciências Saúde.* 2013; 22: 47-56.
33. Campos DJ, Silva AFF, Souza MHS, Shieferdecker ME. Otimização do fornecimento calórico- proteico na terapia nutricional enteral em unidade de terapia intensiva com uso de protocolo. *Rev Bras Nutr Clín.* 2006; 21: 2-5.
34. Cartolano FC, Caruso L, Soriano FG. Terapia Nutricional Enteral: aplicação de indicadores de qualidade. *Rev Bras Ter Intensiva.* 2009; 21 (4): 376-83.
35. Fujino V. Nogueira LABNS. Terapia nutricional enteral em pacientes graves. *Arq Ciências Saúde* 2007; 14: 220-26.

Medida da espessura do músculo adutor do polegar como preditor de complicações pós operatórias em pacientes com câncer do sistema digestório submetidos a cirurgia

Adductor pollicis muscle thickness as complications of post operative predictor in patients with digestive system cancer submitted to surgery

Hacke, Adrielle¹; Fugolar, Fernanda¹; Brandão Polakowski, Camila²; Kato, Massakazu³

1 Discente de Residência Multiprofissional/Nutrição em Cancerologia do Hospital Erasto Gaertner.

2 Preceptora da Residência Multiprofissional/Nutrição em Cancerologia do Hospital Erasto Gaertner. Nutricionista no Hospital Erasto Gaertner. Mestre em Segurança Alimentar e Nutricional pela Universidade Federal do Paraná.

3 Médico chefe do serviço de Cirurgia Abdominal do Hospital Erasto Gaertner.

Recibido: 29/febrero/2016. Aceptado: 1/junio/2016.

RESUMO

O objetivo do presente estudo foi avaliar a relação da espessura do músculo adutor do polegar (EMAP) com complicações pós-operatórias, em pacientes com câncer do sistema digestório. Nos pacientes que seriam submetidos à cirurgia do sistema digestório, foi aplicada avaliação nutricional que consistiu em: Avaliação subjetiva global produzida pelo paciente, aferição de peso, altura, prega cutânea triptal, circunferência do braço, aferição da espessura do músculo adutor do polegar, obtenção dos resultados de exame de albumina e contagem total de linfócitos. As complicações foram obtidas de prontuário eletrônico, 30 dias após procedimento cirúrgico, por meio da evolução médica. Participaram do estudo 43 pacientes. Destes 19% estavam desnutridos segundo Índice de massa corporal; 25,5% segundo Circunferência muscular do braço; 55,8% conforme a avaliação subjetiva global produzida pelo paciente e o exame de albumina; 41,8% conforme contagem total de linfócitos. Pela espessura do músculo adutor do polegar da mão dominante 44,4% estavam desnutridos e pela mão não dominante 39,8%. Todos os métodos antropométricos utilizados apre-

sentaram correlação positiva com a EMAP. A espessura do músculo adutor do polegar demonstrou relação com complicações pós-operatórias, sendo de 79,6% para mão dominante e 88% para mão não dominante. Por apresentar boa correlação com os demais métodos antropométricos, a espessura do músculo adutor do polegar pode ser utilizada na classificação do estado nutricional de pacientes pré-operatórios com câncer do sistema digestório. A medida demonstrou forte correlação com as complicações no pós-operatório, podendo ser utilizada para definir desfecho de pacientes cirúrgicos.

PALAVRAS-CHAVE

Complicações Pós-operatórias; Estado Nutricional; Antropometria; Neoplasias; Procedimento Cirúrgico do Sistema Digestório.

ABSTRACT

The aim of this study was to evaluate the adductor pollicis muscle thickness (APMT) with postoperative complications in patients with cancer of the digestive system. In patients who were to undergo surgery of the digestive system, it was applied nutritional evaluation consisting of: Subjective global assessment produced by the patient, weight measurement, height, triceps skinfold thickness, arm circumference, adductor pollicis muscle thickness, obtaining the albumin test results and total lymphocyte count. Complication history was

Correspondencia:

Adrielle Hacke
h_adrielle@hotmail.com

obtained from electronic medical records 30 days after surgery, through medical developments data. The study included 43 patients. Of these, 19% were malnourished according to body mass index; 25.5% according to muscular circumference of the arm; 55.8% according to the subjective global assessment produced by the patient and the albumin test; 41.8% according to total lymphocyte count. Considering the adductor pollicis muscle thickness of the dominant hand, 44.4% were malnourished and by the non-dominant hand 39.8%. All anthropometric methods used had a positive correlation with the APMT. The adductor pollicis muscle thickness demonstrated relationship with postoperative complications, 79.6% for dominant hand and 88% for non-dominant hand. Due to good correlation with other anthropometric methods, the adductor pollicis muscle thickness can be used in the nutritional status of preoperative patients with cancer of the digestive system. As it demonstrated strong correlation with complications in the postoperative period, the method may determine the outcome of surgical patients.

KEYWORDS

Postoperative Complications; Nutritional Status; Anthropometry; Neoplasms; Digestive System Surgical Procedures

ABREVIATURAS

%PP: Porcentagem de Perda de Peso.

ASG-PPP: Avaliação Subjetiva Global – produzida pelo Paciente.

AVC: Acidente Vascular Cerebral.

CB: Circunferência do Braço.

CMB: Circunferência Muscular do Braço.

CTL: Contagem Total de Linfócitos.

EMAP: Espessura do Músculo Adutor do Polegar.

EMAPD: Espessura do Músculo Adutor do Polegar Dominante.

EMAPND: Espessura do Músculo Adutor do Polegar Não Dominante.

IBRANUTRI: Inquérito Brasileiro de Avaliação Nutricional Hospitalar.

IMC: Índice de Massa Corporal.

MAP: Músculo Adutor do Polegar.

PCT: Prega Cutânea Tricipital.

ROC: Receiver Operating Characteristic.

SPSS: Statistical Package for the Social Sciences.

INTRODUÇÃO

O câncer é uma doença caracterizada pela divisão e crescimento anormais das células, as quais são capazes de se disseminarem pelo organismo. Ocorre crescimento rápido, desordenado e invasivo de células em que o material genético encontra-se alterado¹.

O estadió da doença e a gravidade da doença modulam o estado nutricional do paciente, afetando a ingestão alimentar e a biodisponibilidade dos nutrientes ingeridos². A desnutrição é um problema comum entre os pacientes com doenças malignas e está associada com um risco aumentado de complicações e redução da resposta ao tratamento³.

O Inquérito Brasileiro de Avaliação Nutricional Hospitalar (IBRANUTRI) mostrou que 20,1% dos pacientes hospitalizados apresentavam algum tipo de câncer, sendo que, destes, 66,4% se encontravam com desnutrição – 45,1% com desnutrição moderada e 21,3% com desnutrição grave⁴.

Segundo o Inquérito Brasileiro de Nutrição Oncológica, o qual utilizou a Avaliação Subjetiva Global – Produzida pelo Paciente (ASG-PPP) para avaliar o estado nutricional, 45,1% dos pacientes oncológicos hospitalizados apresentavam algum grau de desnutrição, sendo que entre os idosos esta frequência chegou a 55,7%. Nos tumores de estômago a presença de desnutrição chegou a 73,3% dos casos; para os tumores de intestino delgado e grosso 43,8% e para os tumores de fígado, pâncreas e vias biliares 74,4%⁵.

A prevalência de desnutrição em pacientes oncológicos varia entre 30% a 50% dos casos, podendo evoluir para a caquexia, uma das causas mais comuns de óbitos entre esses pacientes⁶.

A desnutrição está relacionada a maiores custos hospitalares, aumento no tempo de internação, predisposição a complicações, maior incidência de infecções e de mortalidade⁴.

No estresse cirúrgico ocorre resposta metabólica intensa associada ao aumento de hormônios catabólicos que levam a degradação proteica e aumento da proteólise muscular agravando a desnutrição pré-existente⁴. O estado nutricional influencia diretamente a evolução perioperatória, podendo afetar significativamente o resultado da cirurgia⁷.

Para mensuração da massa magra pode-se utilizar a medida da circunferência do braço e da dobra cutânea tricipital para então estimar a circunferência muscular do braço. Porém esta não é uma medida direta e sim resultado de cálculos derivados da circunferência muscular e prega cutânea, o que pode dificultar a interpretação dos resultados⁸.

O músculo adutor do polegar (MAP) é anatomicamente bem definido, plano e está localizado entre duas estruturas ósseas, o que o define como o único músculo que permite uma medida adequada da espessura⁸.

A medida da espessura do músculo adutor do polegar (EMAP) é um método confiável para avaliação nutricional de pacientes cirúrgicos, pois apresenta boa sensibilidade e especificidade quando comparada aos parâmetros antropométricos clássicos⁹. Além de poder ser utilizada como preditor de complicações em pacientes submetidos à cirurgia do trato gastrointestinal^{10,11}.

A redução do MAP pode indicar a perda da vida laboral como uma consequência de variáveis clínicas e condições cirúrgicas, com intensidade e duração variando de acordo a condição mórbida subjacente⁸. A astenia induzida pela desnutrição provoca redução das atividades diárias e assim diminuição da espessura da MAP, podendo assim ser utilizada como parâmetro antropométrico preditor para evolução clínica do paciente, inclusive oncológico¹².

Desta forma, o objetivo do trabalho foi avaliar a relação da espessura do músculo adutor do polegar com complicações pós-operatórias. Além de relacionar a classificação nutricional do EMAP com as classificações obtidas por outros métodos antropométricos.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo prospectivo, transversal, analítico, compreendendo pacientes com câncer do sistema digestório, candidatos à cirurgia, atendidos no Hospital Erasto Gaertner.

O estudo foi realizado de janeiro a junho de 2015. Sendo aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa sob nº CAAE38539314.6.0000.0098.

Participaram do estudo os pacientes maiores de 18 anos, em que foi possível realizar as medidas antropométricas de peso e altura, candidatas a procedimento cirúrgico do sistema digestório por câncer.

Foram excluídos do estudo os pacientes com edema em membros ou anasarca; com doenças que podem exercer influência negativa no trofismo muscular, acidente vascular cerebral (AVC) e plegia de membros; com alteração do nível de consciência e na ausência de acompanhantes e pacientes que não apresentaram os exames laboratoriais de albumina e hemograma

Foi realizada avaliação nutricional no dia anterior ou no dia da realização da cirurgia, compreendendo ASG - PPP, antropometria clássica, medida da espessura do MAP e verificação de resultado de exame de albumina séria e contagem total de linfócitos.

Os pacientes foram submetidos a ASG - PPP conforme método de Gonzalez¹⁰, adaptada de Ottery¹³, definido para pacientes oncológicos.

Para classificação do estado nutricional foram utilizadas medidas de peso atual, peso usual, altura, índice de massa corporal (peso em kg/altura em cm² - IMC), percentual de

perda de peso em 6 meses, circunferência do braço (CB), prega cutânea tricípital (PCT), circunferência muscular do braço (CMB). O peso atual foi obtido por meio de balança plataforma com capacidade de 180kg, graduada em 100g da marca Filisola®. A altura foi aferida utilizando-se estadiômetro portátil da marca WCS – Wood Compact®, medindo de 0 a 220cm, com variação de 0,1cm.

O IMC foi obtido conforme referência da Organização Mundial da Saúde¹⁴. Para idosos foi utilizada a classificação proposta por Lipschitz¹⁵.

Para obtenção da CB foi utilizada fita métrica flexível, graduada em 0,1cm. A PCT foi aferida com uso de adipômetro da marca Cescorf® exercendo pressão contínua de 10g/mm².

A CMB foi calculada pela fórmula de Gurney e Jelliffe¹⁶, sendo em seguida calculada a porcentagem de adequação conforme demonstrado por Frisancho¹⁷. O percentual de adequação da CMB é classificado de acordo com Blackburn e Thornton¹⁸ em desnutrição, eutrofia e sobrepeso.

A medida do músculo adutor do polegar foi obtida com o paciente sentado, braço flexionado a 90° com antebraço e mão apoiada sobre o joelho. Sendo utilizado adipômetro da marca Cescorf® exercendo pressão contínua de 10g/mm² para pinçar o músculo adutor no vértice de um triângulo imaginário formado pela extensão do polegar e do indicador. A medida foi feita na mão dominante e não dominante em triplicata, sendo consideradas as médias dos valores como medida⁸.

Os valores obtidos foram classificados, segundo Bragagnolo⁹. Para espessura do músculo adutor do polegar da mão dominante (EMAPD) valores abaixo de 13,4mm foram considerados desnutridos. Já para a espessura do músculo adutor do polegar da mão não dominante (EMAPND) os resultados abaixo de 13,1mm indicaram desnutrição.

Para a avaliação do estado nutricional por meio de exames laboratoriais foi utilizada a dosagem sérica de albumina pelo método colorimétrico por química seca e contagem total de linfócitos pelo método automatizado Cell-Dyn Ruby. Estes resultados foram obtidos por meio de prontuário eletrônico. Os valores de referência considerados para os exames foram definidos conforme Martins¹⁹.

Foram coletados dados de complicações, 30 dias após a cirurgia, sendo definidas sepse, abscesso e infecção de ferida operatória, fístula e deiscência de anastomose como complicações. Os dados de idade, sexo, diagnóstico, cirurgia realizada e tempo de internação foram coletados do prontuário eletrônico.

Análise estatística

Foi realizada estatística descritiva, com apresentação de frequências absolutas. Os dados contínuos de distribuição

normal foram expressos em média e desvio padrão e os da distribuição não normal em mediana e valores mínimo e máximo. A associação de dados contínuos foi avaliada pelo teste de correlação de Pearson. O teste Qui-quadrado foi utilizado para avaliar variáveis categóricas. Foi realizado o teste Receiver Operating Characteristic (ROC) para determinar a probabilidade de complicações no pós-operatório.

As análises estatísticas foram realizadas pelo programa Statistical Package for the Social Sciences® (SPSS), versão 19.0. A significância da estatística foi considerada quando $p < 0,05$.

RESULTADOS

Participaram do estudo 62 pacientes. Foram excluídos 19 pacientes sendo, 13 por falta de coleta de exames no pré-operatório; 5 tiveram cirurgia cancelada e 1 não apresentava doença oncológica. Ao final 43 pacientes participaram do estudo.

A média de idade foi de $60,8 \pm 11,2$ anos. A população foi composta de 53,4% de homens ($n=23$). Com relação ao diagnóstico, 5,1% ($n=2$) apresentaram tumor de esôfago; 30,1% ($n=13$) tumor de estômago; 59,1% ($n=26$) tumor de cólon e reto e 5,1% ($n=2$) tumor de pâncreas.

As cirurgias realizadas foram amputação abdominoperineal do reto 6,97% ($n=3$); colectomia, hemicolectomia e ileocoliectomia 9,3% ($n=4$); colostomia e ileostomia 6,97% ($n=3$); gastrectomia parcial e total 27,9% ($n=12$); retossigmoidectomia com ou sem colostomia 30,2% ($n=13$) e outras, compreendendo duodenopancreatectomia, esofagectomia, pancreatectomia, esofagostomia, gastroenteroanastomose, gastrorrafia, 20,9% ($n=9$).

As variáveis de avaliação nutricional utilizadas estão descritas na Tabela 1.

A classificação do estado nutricional conforme os diferentes métodos é apresentada na Tabela 2.

A classificação do IMC mostrou que 9,5% ($n=4$) dos pacientes estavam com baixo peso; 9,5% ($n=4$) desnutridos; 29,9% ($n=13$) eram eutróficos; 25,4% ($n=11$) apresentavam sobrepeso, 16,2% ($n=7$) excesso de peso e 9,5% ($n=4$) obesidade. Conforme o percentual de perda de peso 25% ($n=11$) não apresentaram alteração no peso; 43,2% ($n=19$) apresentaram perda ponderal menor que 10% em 6 meses e 29,5% ($n=13$) apresentaram perda maior que 10% em 6 meses, representando perda de peso grave.

Com relação a CMB observou-se que 25,6% ($n=11$) dos pacientes estavam desnutridos; 50,6% ($n=22$) eutróficos; 16,5% ($n=7$) com sobrepeso e 7,3% ($n=3$) obesos.

Segundo a ASG-PPP 43,9% ($n=19$) dos pacientes foram classificados como A (bem nutrido); 32,6% ($n=14$) como B

Tabela 1. Dados demográficos, antropométricos e laboratoriais. Distribuição normal.

	Média	Desvio Padrão
Idade (anos)	60,8	11,2
Tempo internamento (dias)	5,6	6,2
IMC (kg/m²)	25,6	5,4
PCT (mm)	11,7	5,7
CB (cm)	28,2	4,2
CMB (cm)	98,0	14,1
MAPD (mm)	14,7	3,8
MAPDN (mm)	15,1	4,2
CTL (mm³)	1919,5	979,1
Albumina (mg/dl)	3,4	0,6

IMC=Índice de Massa Corporal; PCT=prega cutânea tripectral; CB=circunferência do braço; CMB=circunferência muscular do braço; MAPD=músculo adutor do polegar mão dominante; MAPDN=músculo adutor do polegar mão não dominante; CTL=contagem total de linfócitos.

Tabela 2. Avaliação nutricional pelos diferentes métodos de antropometria. Comparação com a EMAP.

Estado Nutricional	Desnutridos (%)	Sem desnutrição (%)	p*
IMC	8 (19)	35 (81)	0,003
%PP	13 (29,5)	30 (68,2)	0,000
CMB	11 (25,6)	32 (74,4)	0,000
ASG-PPP	24 (56,1)	19 (43,9)	0,0005
ALBUMINA	24 (56,3)	19 (43,7)	0,693
CTL	18 (42,6)	25 (57,4)	0,009

IMC=Índice de Massa Corporal; CMB=circunferência muscular do braço; ASG-PPP=Avaliação Subjetiva Global – Produzida pelo Paciente; CTL = contagem total de linfócitos.

*P=teste Anova.

(desnutrição moderada) e 23,5% ($n=10$) como C (desnutrição grave).

A dosagem sérica de albumina demonstrou que 12% ($n=5$) dos pacientes apresentavam desnutrição grave; 14,2% ($n=6$) desnutrição moderada; 30,1% ($n=13$) desnutrição leve e 43,7% ($n=19$) eutrofia.

A dosagem sérica de CTL mostrou que 5% (n=2) dos pacientes apresentavam desnutrição grave; 21% (n= 9) desnutrição moderada; 16,6% (n=7) desnutrição leve e 57,4% (n=25) apresentavam-se normais.

A espessura do musculo adutor do polegar da mão dominante classificou 44,4% (n=19) dos pacientes como desnutridos e 55,6% (n=24) como eutróficos. Já para a mão não dominante obteve-se 39,8%(n=17) de pacientes em desnutrição e 60,2% (n= 26) em eutrofia (Tabela 3).

Pelo teste Anova foi possível verificar que os métodos de avaliação antropométrica IMC, %PP, CMB, ASG-PPP e CTL apresentaram correlação positiva com a EMAP (p<0,05). O exame laboratorial de albumina não apresentou correlação (p>0,05).

A classificação da EMAP para ambas as mãos apresentou correlação com o risco de complicações pós-operatórias, sendo para a mão dominante p=0,001 e para mão não dominante p=0,00 (Tabela 4) Utilizando a curva ROC encontrou-se sensibilidade de 65,6% para EMAPD e 77,2% para EMAPND.

Figura 1. Área sobre a curva da espessura do músculo adutor do polegar mão dominante.

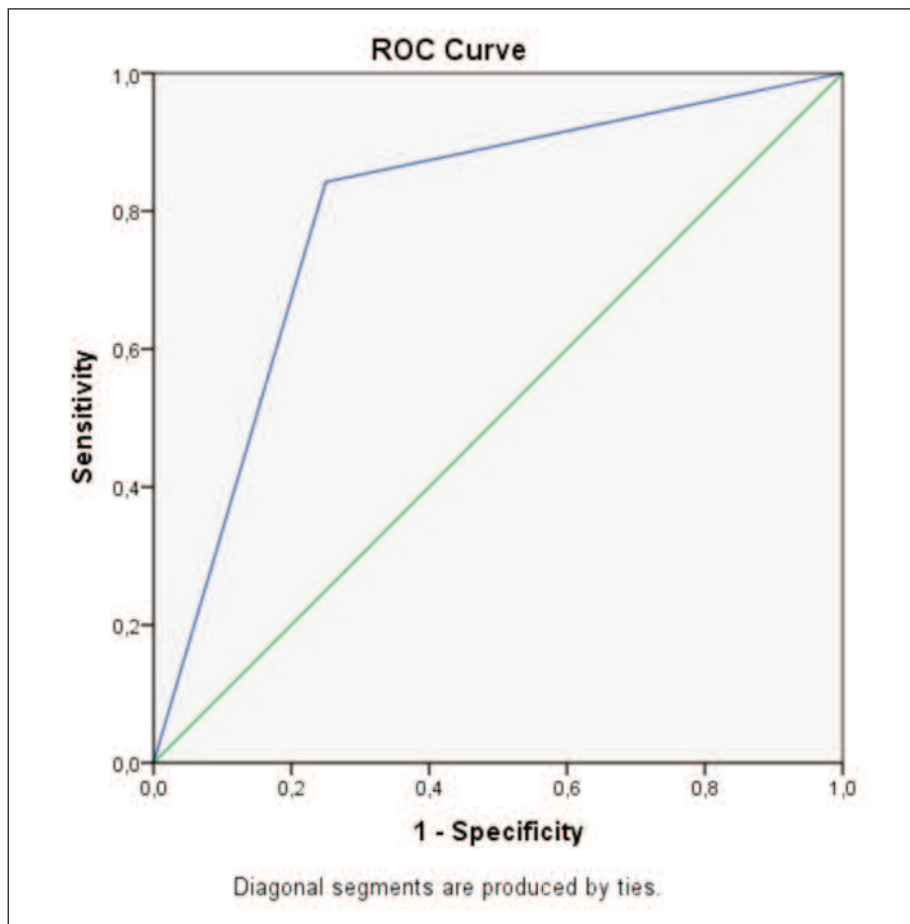


Tabela 3. Classificação do estado nutricional pela EMAP.

EMAP	Desnutrido (<13,4mm)	Eutrófico (>13,4mm)
Mão dominante	19	24
Mão não dominante	17	26

EMAP=espessura do músculo adutor do polegar.

Já a especificidade foi de 93,6% para mão dominante e 98,8% para mão não dominante. Sendo a área total da curva de 79,6% para EMAP da mão dominante e 88% para EMAP da mão não dominante (Figura 1 e 2).

DISCUSSÃO

Os resultados deste estudo demonstram que a medida da espessura do músculo adutor do polegar é um bom preditor

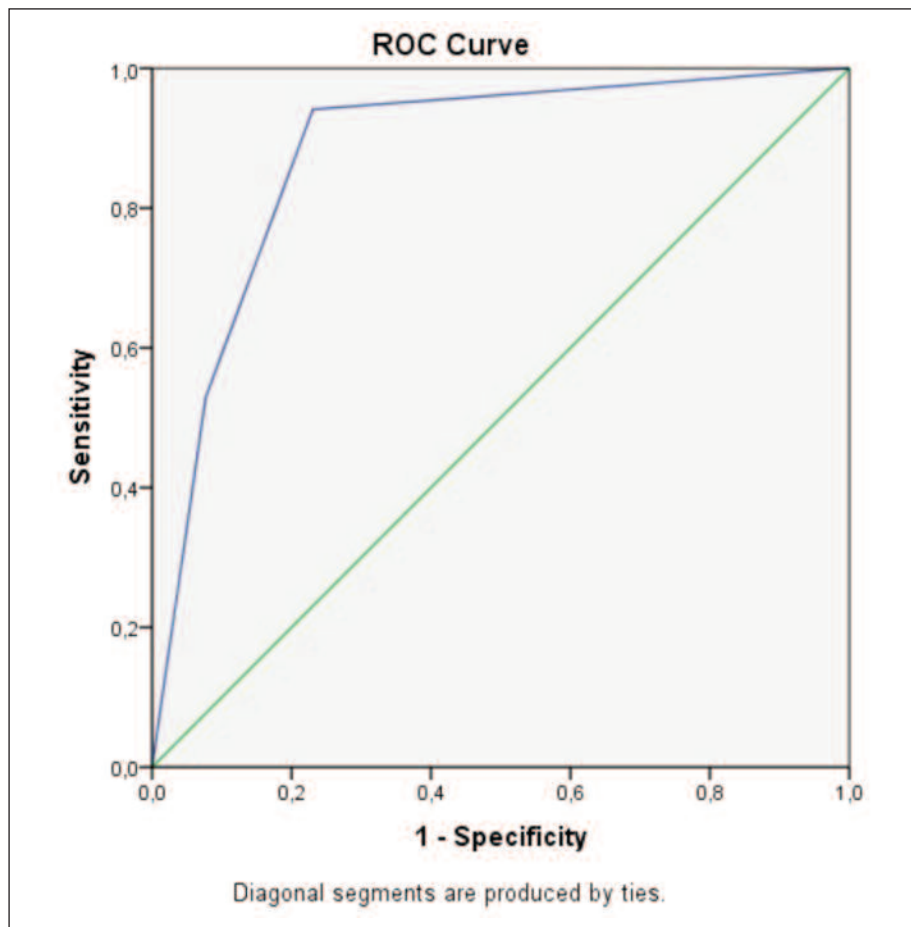
Tabla 4. Relação das complicações pós operatórias e classificação da EMAP.

Complicações	Classificação EMAPD		Classificação EMAPND	
	Desnutrido (%)	Eutrófico (%)	Desnutrido(%)	Eutrófico (%)
Sem complicações	3 (6,9)	18 (41,8)	1 (2,3)	20 (46,5)
Complicações	16 (37,2)	6 (13,9)	16 (37,2)	6 (13,9)
p*	0,001		0,000	

*Teste Qui quadrado

EMAPD=espessura do músculo adutor do polegar mão dominante.

EMAPND=espessura do músculo adutor do polegar mão não dominante.

Figura 2. Área sobre a curva da espessura do músculo adutor do polegar mão não dominante.

do estado nutricional quando comparado com outros métodos de avaliação nutricional como %PP, IMC, CMB e ASG-PPP.

A % PP tem sido usada como indicador de risco nutricional, além de indicar mau prognóstico cirúrgico, pois ao perder peso de forma grave e aguda o organismo não consegue gerar os mecanismos adaptativos necessários para manter as funções saudáveis. O percentual de perda de peso é um método bastante sensível para indicar desnutrição aguda^{20,21}.

Neste estudo 29,5% (n=13) da amostra apresentou perda ponderal grave em 6 meses. Resultado também encontrado por Alves et al²² em que 26,9% da amostra apresentou perda de peso grave. Diestel et al²¹ e Freitas et al²³ encontraram resultados ainda mais significativos com 55,6% e 56,1%, respectivamente, com perda ponderal grave. O método de %PP evidencia o hipercatabolismo apresentado pelos pacientes oncológicos previamente ao tratamento cirúrgico.

As pregas cutâneas são métodos fáceis para se estimar a gordura corporal, a PCT é a mais utilizada e mensura a gordura periférica. Já as circunferências são utilizadas para estimar a proteína muscular esquelética. A CB estima a proteína muscular total e representa o somatório de ossos, músculo e gordura no braço^{22,24}.

Utilizando a medida de PCT e CB é possível calcular a CMB que quantifica a reserva de tecido muscular, sem desconsiderar o tecido ósseo²⁵. O presente estudo demonstrou que 25,6% (n=11) dos pacientes estavam desnutridos segundo a CMB. Em estudo de Ulsenheimer et al²⁴ com pacientes oncológicos 16,6% encontravam-se desnutridos segundo a CMB.

A ASG-PPP, é definida como o método de avaliação padrão ouro para pacientes oncológicos segundo o Oncology Nutrition Dietetic Group da American Dietetic Association²⁴. Neste estudo, 56,1% (n=24) dos pacientes apresentavam algum grau de desnutrição. Resultado aproximado ao do Ibranutri⁴ em que 66,4% apresentavam desnutrição. O estudo diverge de Bragagnolo, et al¹¹, também com pacientes cirúrgicos, em que 88,5% dos pacientes apresentavam desnutrição.

O IMC demonstrou subestimar o percentual de pacientes desnutridos, por este método, apenas 19% (n=8) dos pacientes estavam desnutridos, resultado semelhante ao de Bragagnolo et al¹¹ em que 17,5% dos pacientes estavam desnutridos. Em pacientes críticos e oncológicos, o peso pode

estar significativamente modificado devido à depleção de volume ou de sua sobrecarga, como resultado de grandes alterações do balanço hídrico em um curto período de tempo. Assim sendo o IMC não refletirá o real estado nutricional destes pacientes²⁶.

A espessura do músculo adutor do polegar trata-se de um método de fácil execução, baixo custo, confiável e que transmite segurança na avaliação do estado nutricional de pacientes cirúrgicos, podendo ser utilizada na prática clínica imediata do paciente. Permitindo assim ação precoce quando paciente desnutrido ou em risco de desnutrição⁹.

Pela medida da EMAP da mão dominante 44,4% (n=19) dos pacientes estavam desnutridos, já pela EMAP da mão não dominante 39,8% (n=17). Resultado inferior ao encontrado por Freitas et al²³ que apresentou 62,8% de desnutridos com a mão dominante e 65,9% de desnutridos com a mão não dominante. Melo e Silva²⁷ encontraram predominância de desnutrição em estudo com pacientes cirúrgicos, 56,1% na mão dominante e 60,2% na mão não dominante. Os resultados encontrados em nosso estudo divergem da literatura, pois os pacientes que apresentam desnutrição grave não são submetidos a cirurgia nesta instituição, sendo assim uma limitação da amostra.

Houve diferença entre os resultados encontrados para a mão dominante e não dominante, demonstrando que a mão não dominante, por ser utilizada com menor frequência em atividades que exigem força, quando apresenta perda de massa reflete com mais exatidão o comprometimento do estado nutricional.

O resultado de correlação significativa entre a classificação do estado nutricional pela EMAP e os demais métodos de antropometria clássica demonstrou que essa medida pode ser utilizada como preditor do estado nutricional de pacientes com câncer do trato digestório submetidos a cirurgia.

Não houve correlação do EMAP com a classificação do estado nutricional pelos exames laboratoriais de albumina. A hipoalbuminemia não pode ser considerada isoladamente como um indicador para desnutrição. Na presença de lesão, a albumina, uma proteína negativa de fase aguda, tende a diminuir sua concentração, devido à inibição de sua síntese pelas citocinas, ao aumento da permeabilidade vascular com extravasamento para o espaço extracelular, assim sendo a albumina demonstra ser um fraco índice para avaliar o estado nutricional²⁷.

Com relação as complicações no pós-operatório o EMAP demonstrou ser um forte preditor com boa sensibilidade e especificidade para ambas as mãos. Sendo que a EMAP da mão dominante demonstrou que pacientes desnutridos apresentam risco de 79,6% de desenvolverem complicações no pós-operatório e pacientes classificados como desnutridos pela EMAP da mão não dominante apresentaram risco de 88% de complicações. Contradizendo o resultado encontrado por Bragagnolo¹¹ em que não foi encontrada relação entre a EMAP e o risco de complicações.

CONCLUSÃO

A EMAP apresentou boa correlação com os demais métodos de classificação nutricional, inclusive quando comparado com a ASG-PPP, o padrão ouro. Dessa forma a classificação do estado nutricional pela EMAP pode ser utilizada para caracterizar o estado nutricional de pacientes pré-operatórios com câncer do sistema digestório. A medida da EMAP demonstrou forte relação com as complicações pós-operatórias. Podendo assim ser utilizada para definir desfecho dos pacientes cirúrgicos.

Para estudos futuros, recomenda-se a utilização de tomografia para definir espessura do MAP.

BIBLIOGRAFIA

1. ACS, American Cancer Society [homepage na internet]. Cancer facts and figures 2014 [acesso em 22 mai 2014]. Disponível em: <http://www.cancer.org/acs/groups/content/@research/document/webcontent/acspc-042151.pdf>.
2. Marin FA, Lamônica-Garcia VC, Henry MACA, Burini RC. Grade of Esophageal Cancer and Nutritional Status Impact on Post-

surgeryOutcomes. Arquivos de Gastroenterologia 2010; 47(4): 348-53.

3. Fonck M, Gékière JP, Blanc-Bisson C, Bourdel-Marchasson I. State of Nutrition and Cancer in the Elderly. Bulletin du cancer 2008; 95:116-20.
4. Waitzberg DL, Caiaffa WT, Correia MI. Hospital Malnutrition: the Brazilian National Survey (Ibranutri): a Study of 4000 Patients. Nutrition 2001; 17 (7-8):573-80.
5. INCA – Instituto Nacional do Câncer. Inquérito Brasileiro de Nutrição Oncológica. Rio de Janeiro; 2013
6. Moreira TR, Moraes CMB. Abordagem Nutricional no Tratamento e Prevenção de Melanoma. Revista Brasileira de Nutrição Clínica 2007; 22(4): 299-307.
7. Klek S, Sierzega M, Szybinski P, Szczepanek K, Scislo L, Walewska E, et al. The Immunomodulating Enteral Nutrition in Malnourished Surgical Patients: a Prospective, Randomized, Double-blind Clinical Trial. Clinical Nutrition 2011; 30(3):282-88.
8. Lameu EB, Gerude MF, Corrêa RC, Lima KA. Adductor Pollicis Muscle: a New Anthropometric Parameter. REV HOSP CLÍN FAC MED S PAULO 2004; 59(2):57-62.
9. Bragagnolo R, Caporossi FS, Dock-Nascimento DB, Nascimento JEA. Espessura do músculo adutor do polegar: um método rápido e confiável na avaliação nutricional de pacientes cirúrgicos. Rev. Col. Bras. Cir. 2009; 36(5): 371-376
10. Gonzalez MC, Borges LR, Silveira DH, Assunção MCF, Orlandi SP, et al. Validação da versão em português da Avaliação Subjetiva Global Produzida pelo Paciente. Revista Brasileira de Nutrição Clínica 2010; 25(2): 102-8.
11. Bragagnolo R, Caporossi FS, Dock-Nascimento DB, Nascimento JEA. Handgrip strength and adductor pollicis muscle thickness as predictors of postoperative complications after major operations of the gastrointestinal tract. European Journal of Clinical Nutrition and Metabolism 2011; 6: 21-6.
12. Andrade PV, Lameu EB. Espessura do músculo adutor do polegar: um novo indicador prognóstico em pacientes clínicos. Revista Brasileira de Nutrição Clínica 2007; 22(1): 28-35.
13. Ottery FD. Definition of standardized nutritional assessment and interventional pathways on oncology. Nutrition 1996; 12(1): 15-9.
14. WHO – World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO Consultation on Obesity. Geneva, 1997
15. Lipschitz DA. Screening for nutritional status in the elderly. Primary Care 1994; 21(1): 55-67.
16. Gurney JM, Jelliffe B. Arm anthropometry in nutritional assessment: nomogram for rapid calculation of muscle circumference and cross-sectional muscle and fat areas. The American Journal of Clinical Nutrition 1973; 26:912-5.
17. Frisancho AR. New norms of upper limb fat and muscle areas for assessment of nutritional status. The American Journal of Clinical Nutrition 1981; 34: 2540-45.

18. Blackburn GL, Thornton PA. Nutritional assessment of the hospitalized patients. *Medical Clinics of North America* 1979; 63:1103 – 115.
19. Martins C. Referências de Avaliação Nutricional. Curitiba: Editora Instituto Cristina Martins; 2013.
20. Rivadeneira DE, Evoy D, Fahey TJ 3rd, Lieberman MD, Daly JM. Nutritional Support of the Cancer Patient. *CA Cancer J Clin* 1998; 48:69-80.
21. Diestel CF, Horst NL, Sampaio ARD, Mannarino IC, Matzke BD, Simões FC. Percentual de perda de peso comparado com índice de massa corporal (IMC) como fatores de risco nutricional pré-operatório de pacientes oncológicos cirúrgicos. In: Anais da 2. Jornada Internacional de Nutrição Oncológica; I Jornada Luso-Brasileira de Nutrição Oncológica. *Revista brasileira de cancerologia*, 2004.p. 351-379.
22. Alves P, Pinto I, Gonçalves F, Costa I, Monteiro C, Smith-Kent L. Avaliação nutricional de doentes admitidos na unidade de cuidados paliativos do IPOFG-CROP, S.A. In: Anais da 2. Jornada Internacional de Nutrição Oncológica; I Jornada Luso-Brasileira de Nutrição Oncológica. *Revista brasileira de cancerologia*, 2004.p. 351-379.
23. Freitas BJS, Mesquita LC, Teive NJV, Souza SR. Antropometria Clássica e Músculo Adutor do Polegar na Determinação do Prognóstico Nutricional em Pacientes Oncológicos. *Revista Brasileira de Cancerologia* 2010; 56(4):415-22.
24. Ulsenheimer A, Silva ACP, Fortuna FV. Perfil nutricional de pacientes com câncer segundo diferentes indicadores de avaliação. *Revista brasileira de nutrição clínica* 2007; 2(4): 292-97.
25. Coppini LZ. Avaliação nutricional no paciente com câncer. In: Waitzberg DL. *Dieta, nutrição e câncer*. São Paulo: Atheneu; 2006. p.385-91.
26. McVallum PD, Polisena CG. Patient-generated subjective global assessment. In: *The clinical guide to oncology nutrition*. Chicago, Illinois: The American Dietetic Association, 2000. p 11-23.
27. Melo CYSV, Silva SA. Músculo adutor do polegar como preditor de desnutrição em pacientes cirúrgicos. *ABCD Arquivo Brasileiro de Cirurgia digestiva* 2014; 27(1): 13-17.

Relación del entorno sociofamiliar con determinados hábitos alimentarios de un grupo de escolares en Valencia (España)

Relation between the family and social environment and determined eating habits in a group of school children in Valencia (Spain)

Alba Tamarit, Encarnación¹; Vallada Regalado, Eva²; Clérigues Bonet, Victoria³; Olaso González, Gloria⁴; Moreno Gálvez, Ángela⁵; Gandía Balaguer, Asunción⁶

1. *Dra. en Farmacia. Diplomada en Nutrición Humana y Dietética. Universidad Católica de Valencia San Vicente Mártir.*
2. *Dra. en Ingeniería Informática. Departamento de Estadística e Investigación Operativa Aplicadas y Calidad de la Universidad Politécnica de Valencia.*
3. *Dra. en Farmacia. Facultad de Medicina y Odontología. Universidad Católica de Valencia San Vicente Mártir.*
4. *Dra. en Química. Licenciada en Ciencia y Tecnología de los Alimentos. Departamento de Fisiología. Facultad de Medicina. Universidad de Valencia.*
5. *Dra. en Farmacia. Departamento de Ciencias Experimentales y Matemáticas. Universidad Católica de Valencia San Vicente Mártir.*
6. *Dra. en Biotecnología. Facultad de Ciencias de la Educación y del Deporte. Universidad Católica de Valencia San Vicente Mártir.*

Recibido: 13/junio/2016. Aceptado: 17/octubre/2016.

RESUMEN

Introducción: El niño a medida que crece y se desarrolla dentro de su núcleo familiar y social va adquiriendo determinados hábitos alimentarios que empiezan a conformarse desde las etapas más tempranas. El objetivo de esta investigación es conocer el país de origen de las familias que responden la encuesta nutricional, la relación entre el parentesco y la responsabilidad en la alimentación del niño, la edad y el estado civil de la persona que responde la encuesta, la situación laboral de los padres, la persona encargada de planificar y elaborar el menú del niño, el número de personas que viven en el hogar en relación con la complementación de la dieta diaria y la consideración del tiempo del que se dispone para organizar el menú del niño.

Material Y Métodos: A través de una encuesta nutricional, dirigida a padres que respondían acerca de los hábitos alimentarios de sus hijos, se pudo obtener la información correspondiente. Sobre una población total de 312 niños que cursaban primaria en diferentes colegios de Valencia

(España), se realizó un estudio observacional descriptivo transversal del cual se obtuvo una muestra de 245 cuestionarios, recogidos entre junio y diciembre de 2012.

Resultados: El 84,49% de los niños provienen de familias cuyo país de origen es España. Hay un 13,41% de niños cuyo país de origen de la familia no es España, aunque este porcentaje lo ocupan niños provenientes de 18 países de origen distintos, mientras que del 2,04% de los niños, se desconoce el país de origen de sus familias puesto que no se indica.

El 86,06% de las madres se consideran responsables en la alimentación del niño frente al 9,62% de los padres. La mayoría de los padres o representantes legales de los niños en edad escolar estudiados, se encuentran entre los 35-39 años para un 29,33% y entre los 40-49 años para un 53,85%. El 84,62% de la persona que responde al cuestionario está casado o vive en pareja. El 74,52% de los padres trabaja, frente al 54,80% de las madres. La madre es en el 74,27% de los casos, la que planifica habitualmente el menú del niño y en un 71,36% la persona que lo elabora. El padre lo planifica en un 0,97% y lo elabora un 2,91%. Cuando el número de personas que viven en el hogar es muy bajo, 2 personas, la complementación de la dieta diaria es del 4,29% y del 31,03%, 40,90% y 36% para hogares de 3, 4 y 5 personas, respectivamente, la mayoría de las veces. Para los hogares de 2, 3, 4 y 5 personas la respuesta de considerar que el

Correspondencia:
Encarnación Alba Tamarit
enalta@mail.ucv.es

tiempo es adecuado para organizar el menú del niño es del 57,14%, 68,34%, 61,6% y 52%, respectivamente.

Conclusiones: La gran mayoría de las familias estudiadas son de origen español. La madre es la que mayor porcentaje de responsabilidad tiene en la alimentación del niño. La edad de la persona que responde al cuestionario se incrementa hacia el grupo de 40-49 años y 50 y más años. Principalmente estas personas están casadas o viven en pareja. La situación de paro en las madres es mayor que en los padres. En la elaboración y planificación del menú del niño se observa también que en la madre recaen principalmente ambas tareas. Cuando el número de personas que viven en el hogar es muy bajo (2 personas) la complementación de la dieta diaria es menor, los mejores resultados se reflejan en hogares formados por 3, 4 y 5 personas, donde esta complementación se realiza la mayoría de las veces. En los hogares de 2, 3, 4 y 5 personas, prevalece la respuesta de considerar que el tiempo del que se dispone para organizar el menú del niño es adecuado.

PALABRAS CLAVE

Escolares, Hábitos Alimentarios, Salud, Familia, Entorno Social.

SUMMARY

Introduction: As a child grows and develops within its family and social nucleus, determined eating habits are acquired from the earliest stages. The aim of this investigation is to obtain information about the origin of the families who respond to the nutritional survey, recognise the relationship to the child and the responsibility of the child's nutrition, the civil state of the person, the professional situation of the parents, the person in charge of planning and providing the child's menu, the number of people who live in the household in relation to the complementation to the daily diet and the consideration of the time available for organising the child's menu.

Material And Methods: Through a nutritional survey aimed at parents concerning their children's eating habits, the following information was obtained. In a total population of 312 school age children who attended different schools in Valencia (Spain), an observational, descriptive cross section study was performed, from which 245 samples of the survey were gleaned, collected between June and December 2012.

Results: 84.49% of the children come from families of Spanish origin. 13.41% of the children are from families who are not Spanish, summing up to 18 different countries of origin; while it is unknown the origin of 2.04% of the families, as they did not indicate this in the survey. 86.06% of mothers consider that they are responsible for overseeing their child's diet, whilst 9.62% of fathers take this role. The majority of parents or legal representatives of the students in the study are between: 35-39 years old (29.33%) and between

40-49 years old (53.85%). 84,62% of the participants in the survey are married or living with their partner. 74.52% of fathers and 54.80% of mothers are employed. In 74.27% of households, the role of planning and preparing the child's daily diet belongs to the mother, with the father taking the role of planning in 0.97% of cases and preparing in 2.91%. When the number of persons living in the home is lower - 2 people- the complementation of the daily diet is 4.29%, and in the majority of cases of homes with 3,4 and 5 persons, these figures fluctuate in 31.03%, 40.90% and 36% respectively. In households of 2, 3, 4 and 5 persons, the response to the question about having sufficient time to prepare the child's menu was positive in 57.14%, 68.34%, 61.6% y 52% of cases respectively.

Conclusions: The large majority of families studied are of Spanish origin. The mothers are the highest percentage of cases regarding the responsibility of the child's diet. The age group of the person who responded to the survey increases between 40-49 years old and 50 years old or above. These people are mainly married or living with their partner. Unemployment is more common amongst mothers than fathers. The role of planning and providing the daily menu of the child is also predominantly mothers rather than fathers. When fewer people live in the home (2 people), the supplementation/complementation of the daily diet is less, the best results are reflected in households formed of 3, 4 and 5 persons, where this complementation occurs in the majority of cases. In the homes where 2, 3, 4 and 5 people reside, the prevailing response is that there is sufficient time available to organise the child's menu.

KEY WORDS

Schoolchildren, Eating habits, Health, Family, Social environment

ABREVIATURAS

ENICM: Encuesta de Nutrición Infantil de la Comunidad de Madrid.

ENSE: Encuesta Nacional de Salud en España.

INE: Instituto Nacional de Estadística.

IPF: Instituto de Política Familiar.

INTRODUCCIÓN

La familia ejerce una gran influencia en la dieta de los niños en edad escolar y en el desarrollo de sus hábitos alimentarios. Esta influencia puede verse reflejada en el aumento o disminución de la calidad nutricional de los alimentos elegidos en las comidas^{1,2}. Compartir mesa estrecha los vínculos familiares por la transmisión de patrones y valores de conducta, entre ellos, los relacionados con los hábitos alimentarios y la elección de los diferentes alimentos^{3,4}.

Los cambios sociales y económicos han hecho evolucionar los hábitos alimentarios hacia patrones menos saludables, produciendo cambios en la alimentación infantil y por tanto afectando a la calidad nutricional recibida a través de los alimentos^{5,6}.

Son muchos los determinantes sociales de la salud que influyen en los niños de edad escolar a través de su estructura familiar, así pues, el análisis del sistema familiar puede considerarse como una herramienta útil en Salud Pública para evaluar los cambios de hábitos alimentarios que repercuten sobre la salud presente y futura^{1,2}. Las consecuencias a largo plazo de no seguir una dieta adecuada, se asocian con factores de riesgo de enfermedad coronaria, algunos tipos de cáncer, accidentes cerebrovasculares, osteoporosis, diabetes y otras patologías, afectando negativamente la salud y la calidad de vida de las personas, que las padecen^{6,7,8}.

El objetivo de esta investigación es conocer el país de origen de las familias que responden la encuesta nutricional, la relación entre el parentesco y la responsabilidad en la alimentación del niño, la edad y el estado civil de la persona que responde la encuesta, la situación laboral de los padres, la persona encargada de planificar y elaborar el menú del niño, el número de personas que viven en el hogar en relación con la complementación de la dieta diaria y la consideración del tiempo del que se dispone para organizar el menú del niño.

MATERIAL Y MÉTODOS

Para relacionar el entorno sociofamiliar con determinados hábitos alimentarios de los escolares se confeccionó una encuesta nutricional, dónde se solicitaba información al respecto. La encuesta se elaboró con preguntas obtenidas de la encuesta de nutrición infantil de la Comunidad de Madrid⁹, de la encuesta de salud de la Comunidad Valenciana 2005¹⁰ y de la encuesta nacional de salud de España 2006¹¹. Las encuestas estaban dirigidas a los padres de niños en edad escolar (6-12 años), que cursaban primaria en diferentes colegios. Aunque las encuestas van dirigidas a los padres, estos respondían acerca de los hábitos alimentarios de sus hijos.

Se consiguió la colaboración de dos colegios de la ciudad de Valencia (España), estos fueron Colegio San Marcelino y Colegio Ntra. Sra. del Socorro. En ambos colegios estaban cursando primaria 312 niños, para el correspondiente año académico. La muestra del estudio observacional descriptivo transversal está formada por 245 niños, recogiendo la información entre junio y diciembre de 2012.

RESULTADOS

1. País de origen de las familias

Entre las 245 encuestas obtenidas se han encontrado 19 países de origen de las familias distintos, todas ellas con lugar actual de residencia en diferentes pueblos y ciudades de la provincia de Valencia y Valencia capital en España.

El 84,49% de los niños provienen de familias cuyo país de origen es España. Seguido por el 2,45 % que provienen de Ecuador, el 1,63% de Colombia, el 1,23% de Rumania, un 0,82% de cada uno de los países como son China, Bolivia, Pakistán, Panamá y Siria. Un 0,40% de cada uno de los países como son Bulgaria, Alemania, Marruecos, Argentina, República Dominicana, Méjico, Italia, Polonia, EE.UU. y Paraguay. Consiguientemente hay un 13,41% de niños cuyo país de origen de la familia no es España, mientras que del 2,04% de los niños, se desconoce el país de origen de sus familias puesto que no se indica.

2. Relación entre el parentesco y la responsabilidad en la alimentación del niño, de la persona que responde al cuestionario

En la figura 1 se puede observar que cuando la madre es la que responde al cuestionario, se considera responsable en la alimentación del niño en porcentajes muy altos, considerando a otras personas como responsables en porcentajes muy inferiores.

No se obtiene el mismo grado de respuesta cuando el que responde la encuesta es el padre u otro representante legal.

3. Edad de la persona que responde al cuestionario

Para edades comprendidas entre 16-29 años hay un 0,48 % de padres, entre los 30-34 años se sitúan el 9,61%, la mayoría de los padres o representantes legales de los niños en edad escolar estudiados, se encuentran entre los 35-39 años para un 29,33% y entre los 40-49 años para un 53,85%, los padres de 50 y más años son un 6,73%.

4. Estado civil de la persona que responde al cuestionario

El 1,44% son separados, el 1,92% son viudos, un 3,37% son solteros y la misma cifra se obtiene para las personas que no contestan. Un 5,28% son divorciados. Así pues se obtiene una mayoría del 84,62% de personas casadas o en pareja.

5. Situación laboral actual de los padres o representantes legales

El 74,52% de los padres trabaja, frente al 54,80% de las madres. Los padres que están en el paro son un 15,39% con respecto al 22,60% de las madres. El 20,20% de las madres son amas de casa frente al 0% de los padres. Un 1,92% de los padres es jubilado o pensionista frente al 1,44% de las madres. No contestan el 8,17% de los padres y el 0,96% de las madres.

6. Persona encargada habitualmente de planificar y elaborar el menú del niño

Se puede observar en la Figura 2, que la madre es la que planifica habitualmente el menú del niño y la persona que lo elabora. El padre lo planifica y lo elabora en escasas ocasiones.

Figura 1. Relación entre el parentesco y la responsabilidad en la alimentación del niño.

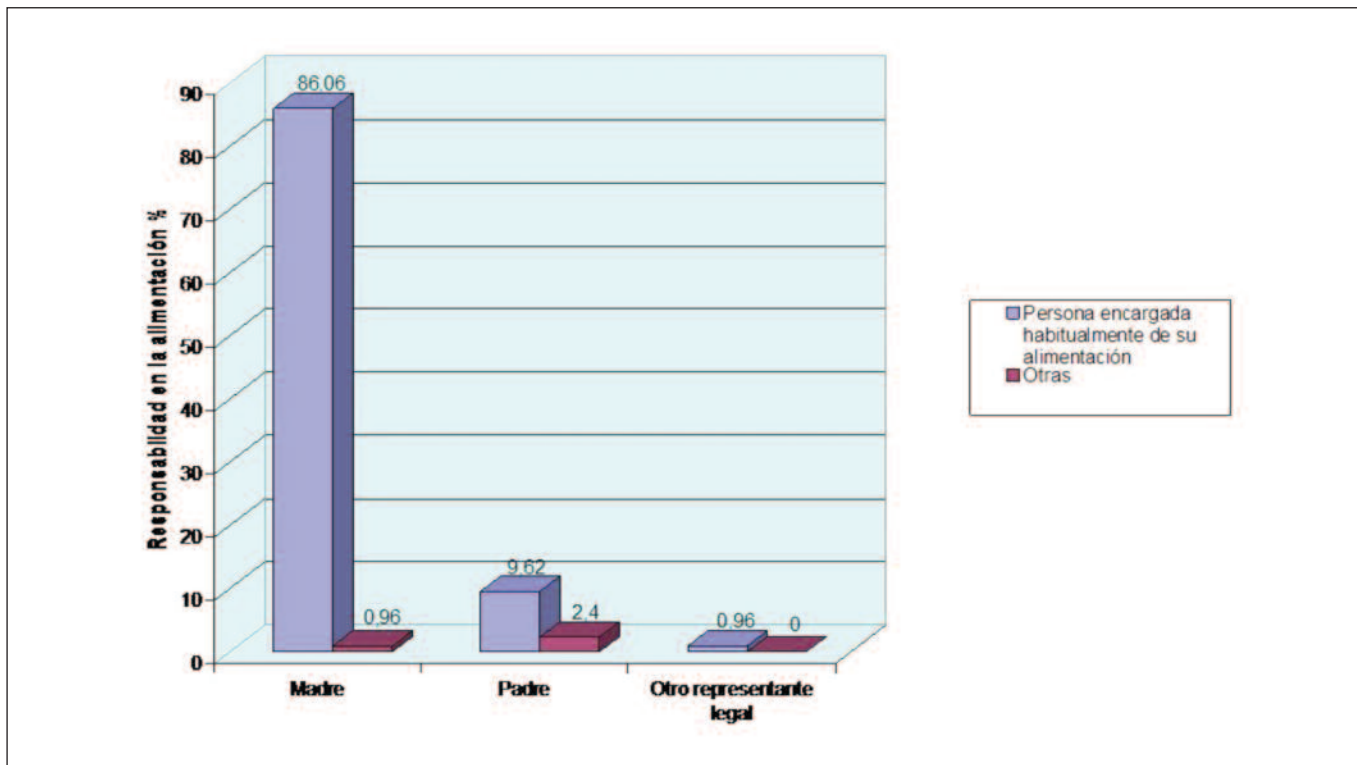
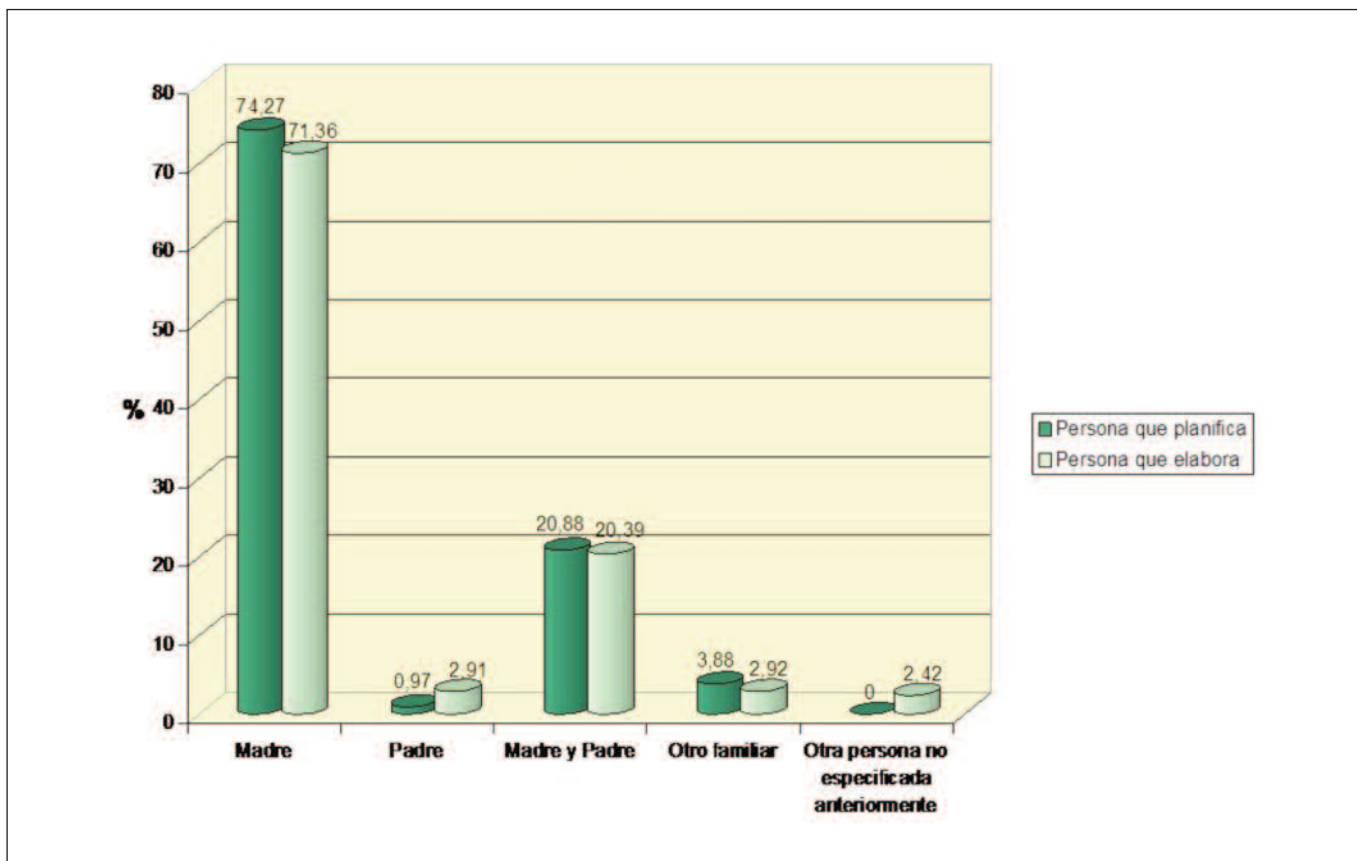


Figura 2. Persona encargada de planificar y elaborar el menú del niño.



Se observa una responsabilidad compartida superior al 20%, tanto en la planificación como en la elaboración del menú del niño. Cuando son otros familiares o cuidadores quienes las realizan, los resultados obtenidos son inferiores al 4%.

7. Número de personas que viven en el hogar habitualmente, en relación con la complementación de la dieta diaria y con la consideración del tiempo del que se dispone, para organizar el menú del niño

Para complementar la dieta diaria, se deben introducir alimentos variados de los diferentes grupos (cereales y patatas; frutas, verduras y hortalizas; carnes, huevos, pescados, legumbres y frutos secos; lácteos y derivados; aceites y grasas) según indican las Guías Alimentarias y Dietéticas^{12,13}.

En la Figura 3, se observa que cuando el número de personas que viven en el hogar es muy bajo, 2 personas, la complementación de la dieta diaria es menor. Los mejores resultados se reflejan en hogares formados por 3, 4 y 5 personas. En hogares formados por 6 personas, el número de muestra final obtenido es muy pequeño, ya que solo hay un hogar donde el número de miembros es 6. Sería muy interesante en un futuro intensificar el estudio, con un mayor número de hogares formados por 6 personas.

El resultado mayoritario, reflejado en la figura 4, para los hogares de 2, 3, 4 y 5 personas es la consideración de que el tiempo del que se dispone para organizar el menú del niño es adecuado. Los resultados para el resto de las respuestas son minoritarios destacando en un 28,57% los hogares formados por 2 personas que consideran que el tiempo del que se dispone es bastante adecuado y los hogares formados por 5 personas, que consideran en un 28%, que el tiempo del que se dispone es escaso. En los hogares formados por 6 personas, también se tendría que ampliar el estudio, ya que el número de muestra obtenido, como se ha comentado anteriormente, es muy bajo.

DISCUSIÓN

1. País de origen de las familias

La evolución demográfica española en la última década se caracterizó por un gran crecimiento de la población. El número de habitantes aumentó entre 2001 y 2011, en casi seis millones, con un incremento de la población extranjera de más de tres millones y medio de personas. Tras estallar la crisis económica y financiera mundial, los flujos migratorios se ralentizaron, sobre todo a partir de 2009. Con el continuado deterioro económico y aumento del desempleo, las entradas netas de emigrantes fueron negativas en 2011,

Figura 3. Número de personas que viven en el hogar en relación con la complementación de la dieta diaria.

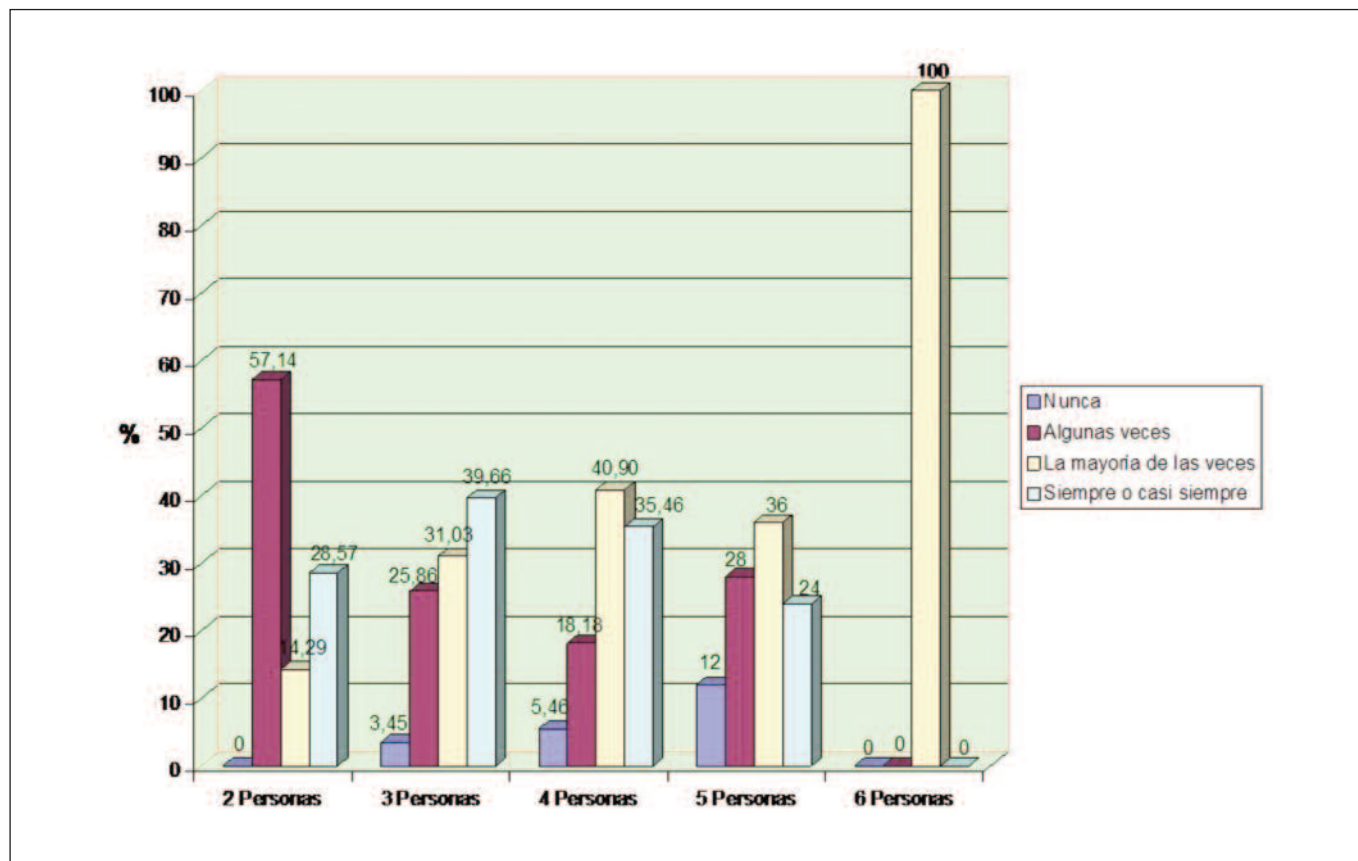
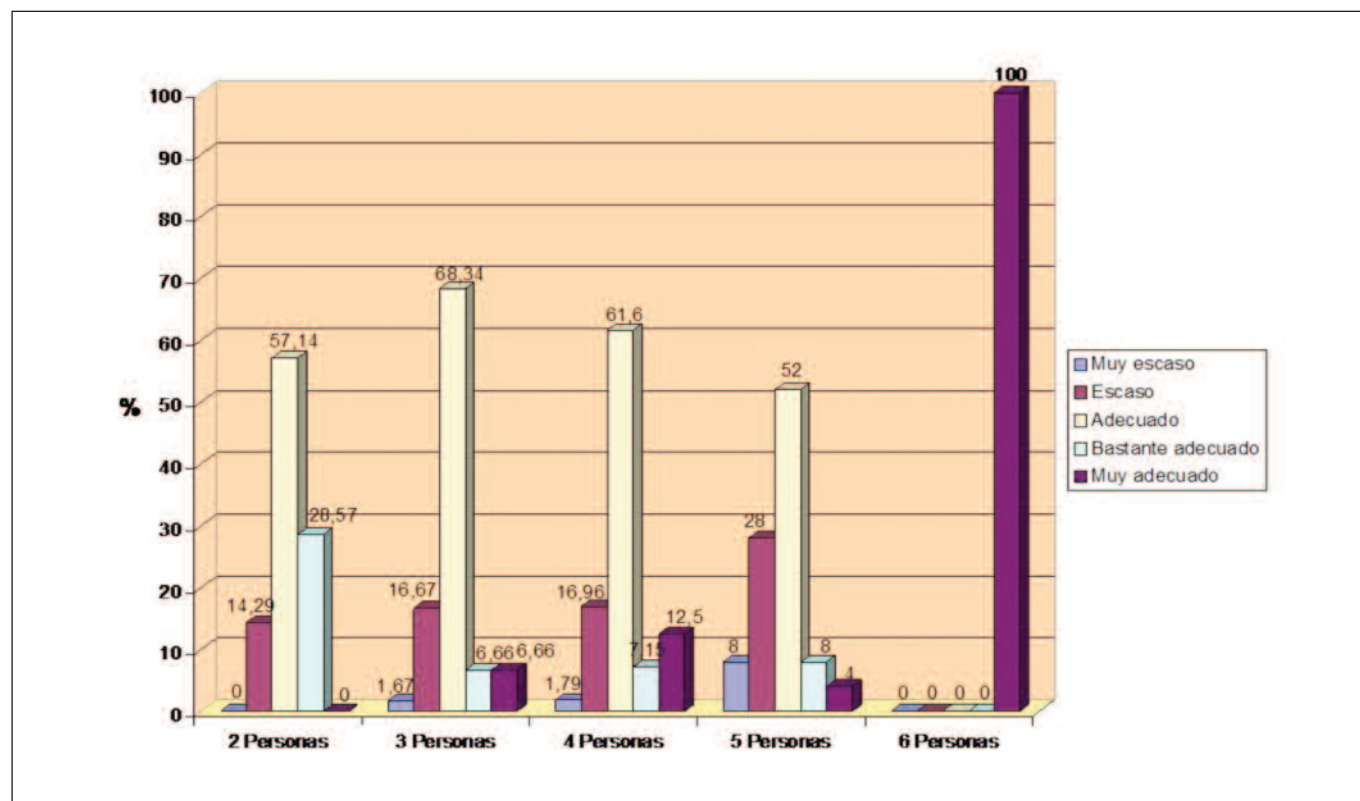


Figura 4. . Número de personas que viven en el hogar, en relación con la consideración del tiempo del que se dispone, para organizar el menú del niño.



produciéndose una disminución de la población extranjera a finales de 2012¹⁴.

2. Relación entre el parentesco y la responsabilidad en la alimentación del niño, de la persona que responde al cuestionario

En la Encuesta de Nutrición Infantil de la Comunidad de Madrid (ENICM) (2001-2002), participaron 1.852 niños y niñas de 5 a 12 años de edad. La persona que responde a la entrevista es la madre en un 87,8%, el padre en un 9,9% y otro representante en un 2,3%. La persona que responde a la entrevista según la responsabilidad en la alimentación del niño es la persona encargada habitualmente de su alimentación en un 89% y otras personas en un 11%⁹. Aunque hay una diferencia de una década entre nuestros resultados y la ENICM, se observa que sigue siendo en mayor porcentaje la madre, la persona que responde al cuestionario y también la que mayor porcentaje de responsabilidad en la alimentación del niño tiene. Igualmente, en la Encuesta Nacional de Salud en España (ENSE) 2011-2012, entre los principales resultados, destaca, que las mujeres asumen principalmente el cuidado de los menores y de las personas dependientes. Solo el 2,2% de los hombres de 15 y más años, que viven con menores asumen en solitario su cuidado, frente al 33% de las mujeres¹⁵.

En América, y en concreto, desde el departamento de pediatría de la Facultad de Medicina, de la Universidad de Maryland en Baltimore (EE.UU.), se difundió un artículo, donde se indicaba que una paternidad responsable debe ir unida a una alimentación saludable, de esta manera se evitaría que los niños pasaran por problemas de crecimiento, que van desde la insuficiencia ponderal y retraso del crecimiento hasta el sobrepeso y la obesidad¹⁶. A nivel europeo y desde la Escuela de Enfermería y Obstetricia del Kings College de Londres, a través de otra publicación, se indica que la optimización de la ingesta de nutrientes, para promover el crecimiento y desarrollo en los niños, no debería ser únicamente responsabilidad de los padres, debiéndose implicar más profesionales como personal de enfermería y cuidadores de niños. El ofrecimiento de una dieta sana para los niños, es fundamental para un correcto crecimiento¹⁷.

3. Edad de la persona que responde al cuestionario

En la ENICM las personas que responden a la entrevista se encuentran en su mayoría entre los 35-39 años en un 40,7% y entre los 40-49 años en un 36,7%. Para los otros grupos de edad correspondientes a 16-29 años, 30-34 y 50 y más años, tienen respectivamente porcentajes de 3,3%, 15,6% y 3,7%⁹.

En estos diez años de diferencia entre ambos estudios y según los resultados obtenidos, la edad de la persona que res-

ponde al cuestionario se ha incrementado hacia el grupo de 40-49 años y 50 y más años, para niños en edad escolar de 6 a 12 años. Desplazamiento debido a que los progenitores o representantes legales de los niños son padres a edades más maduras¹⁸.

Los niños en edad escolar (6-12 años) estudiados, nacieron entre los años 2000 y 2006. Según el Instituto Nacional de Estadística (INE) la edad media de la maternidad de la madre pasó de 28,79 años en 1975 a 30,72 años en el año 2000. En el 2006 la edad media de maternidad fue de 30,89 años. Pasando en 2011 a ser de 31,45 años, para madres españolas e inmigrantes. Si separamos las madres españolas de las inmigrantes, encontramos una diferencia de casi 4 años en la edad media para la maternidad. Los datos que se disponen para la desagregación por nacionalidad, están disponibles desde el año 2002. Así en 2002 la edad media de maternidad de las madres españolas fue de 31,1 años, mientras que en 2006 y 2011 fue de 31,45 y 32,06 años respectivamente. En 2002 la edad media de maternidad de madres extranjeras en España fue de 27,8 años, mientras que en 2006 y 2011 fue de 27,91 y 28,94 años respectivamente¹⁸. Los nacimientos para el año 2000 según el INE, clasificados por edad de la madre y grupo de edad del padre son de 153.517 para edades de 30 a 34 años y de 99.373 para edades de 35 a 39 años. En el resto de franjas de edad hay menos nacimientos¹⁹. Los nacimientos para el año 2006 de padres y madres de 30-34 años fueron de 173.098 y de 132.453 para padres y madres de 35-39 años. Para otras edades, sigue habiendo menos nacimientos²⁰. Los nacimientos en el año 2011 para edades de padre y madre comprendidas entre 30-34 años fueron de 155.794 y de 35 a 39 años fueron de 150.350, en ambas franjas de edad es donde se dieron más nacimientos²¹.

Desde finales de 1960 hasta el 2010, en Francia, las mujeres han ido aumentando la edad para tener a su primer hijo. Pasando, por término medio, de 24 años a finales de 1960 a 28 años en 2010. La edad media de las mujeres en 2010 para tener el segundo y tercer hijo, supera los 30 años de edad. A mayor nivel de estudios de la mujer, la llegada del primer hijo es más tardía. Las mujeres inmigrantes en Francia, nacidas en Turquía tienen su primer hijo a los 24 años. Las nacidas en África lo tienen 9 meses antes que la media de madres francesas. En Europa Central y Oriental las mujeres tienen su primer hijo antes que en Francia, antes de los 27 años. Mientras que en Italia las mujeres tienen a su primer hijo después de los 29 años²².

4. Estado civil de la persona que responde al cuestionario

Un 84,62% de las personas que responden al cuestionario, están casadas o en pareja frente a un 92,2% de la ENICM, el 3,37% están solteros en comparación con un 2,5% de la ENICM, el 1,92% son viudos frente al 1,4% de la ENICM, la media de personas separadas y divorciadas es del 3,36%, resultado muy igualado con la ENICM cuyo valor es del 3,7%.

No contestan el 3,37% frente al 0,2% de la ENICM⁹.

Los resultados en ambos estudios son muy parecidos, siendo el estado civil mayoritario de la persona que responde al cuestionario casado o en pareja.

5. Situación laboral actual de los padres o representantes legales

En cuanto a las tareas del hogar, en la ENSE (2011-2012) se detalla que persisten importantes diferencias, todavía, en la actualidad. El 9,7% de los hombres de 15 y más años, realiza él mismo las tareas domésticas, frente a un 44,5% de las mujeres, dentro de la misma franja de edad¹⁵.

También en Francia, en 2010, las mujeres son las encargadas de realizar el 64% de las horas del trabajo doméstico, según viene reflejado en el Instituto Nacional de Estadística y de los Estudios Económicos²³.

Si se hace referencia, al número de parados, los datos del INE correspondientes al último trimestre de 2012, alcanza la cifra de 5.965.400, incrementándose la tasa de paro hasta el 26,02%. Por sexo, el descenso del empleo es mayor entre los hombres (231.900) que entre las mujeres (131.400). Por nacionalidad la ocupación baja en 274.300 españoles y 89.000 extranjeros. A lo largo del 2012 el empleo se ha reducido en 850.500 personas (569.000 hombres y 281.500 mujeres)²⁴.

En Francia el aumento de la tasa de desempleo también continuó en el cuarto trimestre de 2012, llegando a 2,9 millones de parados y situándose la tasa de desempleo en un 10,2%²⁵.

6. Persona encargada habitualmente de planificar y elaborar el menú del niño

En la ENICM la madre fue en el 85,2% de los casos, la persona encargada de planificar el menú del niño y el padre lo hizo en el 1,6% de los casos. Un 6,9% declaró compartir la responsabilidad (madre y padre) y en un 6,3% de los casos, se ocupaba otro familiar o cuidador del niño. Es también la madre la que elabora el menú del niño con mucha más frecuencia que el padre, la responsabilidad compartida en la elaboración es un poco mayor que en la planificación. En un 12,1% de los casos es otro familiar o cuidador el que elabora el menú⁹. Así pues en la ENICM, se observa una responsabilidad compartida inferior al 10%, tanto en la planificación como en la elaboración del menú del niño; que en este caso es menor que en el presente estudio. En la madre, también recaen mayoritariamente ambas tareas. Cuando son otros familiares o cuidadores quienes las realizan, los resultados obtenidos son inferiores al 13%.

En un estudio realizado en la Universidad de Sherbrooke en Quebec (Canadá) con 417 padres que trabajan, se evalúa la eficacia de los padres con niños en edad preescolar (2-5 años) para planificar los menús familiares. Los resultados obtenidos fueron una eficacia alta para los padres que trabajan

al planificar los menús, preparar las comidas con antelación y elaborar comidas saludables²⁶.

7. Número de personas que viven en el hogar habitualmente, en relación con la complementación de la dieta diaria y con la consideración del tiempo del que se dispone, para organizar el menú del niño

Según un estudio del Instituto de Política Familiar (IPF), realizado en 2010, en casi dos décadas (1991-2010), el número de hogares se ha incrementado en más de 5,5 millones, pasando de 11,5 millones a 17 millones. Pero estos hogares han disminuido su número de miembros, con una media de 2,6 miembros por vivienda. Desde el IPF se augura que de continuar esta tendencia, en 2019, los hogares españoles tendrían menos de 2,3 miembros y en 2025 apenas 2 miembros por hogar. Ninguna comunidad autónoma alcanza una media de 3 miembros por hogar en 2010²⁷.

La misma evolución la encontramos en Francia, donde cada vez es mayor el número de familias con menos miembros. Las parejas con hijos menores de 18 años pasan del 87,6% en 1990 al 79,1% en 2009. Las familias monoparentales con hijos menores de 18 años pasan del 12,4% en 1990 al 20,9% en 2009²⁸.

CONCLUSIONES

La gran mayoría de las familias estudiadas son de origen español.

La madre es la que mayor porcentaje de responsabilidad en la alimentación del niño tiene, considerando minoritariamente a otras personas como responsables en la alimentación de sus hijos.

La edad de la persona que responde al cuestionario se incrementa hacia el grupo de 40-49 años y 50 y más años, con respecto a otros estudios realizados por otros autores. Incremento producido en estos grupos de edad, por un retraso en la paternidad de los progenitores o representantes legales de los niños. Principalmente estas personas están casadas o viven en pareja.

La situación de paro en las madres es mayor que en los padres. Hay un modesto porcentaje de madres que son amas de casa mientras que ningún padre lo es, constatándose que persisten las diferencias de sexo en cuanto a las tareas del hogar.

En la elaboración y planificación del menú del niño se observa también que en la madre recaen principalmente ambas tareas. Cuando son otros familiares o cuidadores quienes las realizan, los resultados obtenidos son minoritarios.

Cuando el número de personas que viven en el hogar es muy bajo (2 personas) la complementación de la dieta diaria es menor. Los mejores resultados se reflejan en hogares formados por 3, 4 y 5 personas, donde la complementación de

la dieta diaria se realiza la mayoría de las veces, siempre o casi siempre.

En los hogares de 2, 3, 4 y 5 personas, la respuesta mayoritaria a la consideración del tiempo del que se dispone para organizar el menú del niño ha sido que es adecuado frente al resto de los ítems.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos la participación a los padres de los alumnos y a los centros educativos, que de manera desinteresada contribuyeron a que este estudio pudiera realizarse.

BIBLIOGRAFÍA

1. Moreno, J. M. y Galiano, M. J. La comida en familia: algo más que comer juntos. *Acta Pediatr Esp.* 2006; 64(11): 554-558.
2. Medina, F. X., Aguilar, A. y Solé-Sedeño, J. M. Aspectos sociales y culturales sobre la obesidad: reflexiones necesarias desde la salud pública. *Nutr. clín. diet. hosp.* 2014; 34(1): 67-71.
3. González, E., Aguilar, M.ª J., García, C. J., García, P., Álvarez, J., Padilla, C. A. y Ocete, E. Influencia del entorno familiar en el desarrollo del sobrepeso y la obesidad en una población de escolares de Granada (España). *Nutr Hosp.* 2012b; 27(1):177-184.
4. Utter, J., Denny, S., Robinson, E., Fleming, T., Ameratunga, S. y Grant, S. Family meals among New Zealand young people: relationships with eating behaviors and body mass index. *J Nutr Educ Behav.* 2013; 45: 3-11.
5. Villagrán, S., Rodríguez-Martín, A., Novalbos, J. P., Martínez, J. M. y Lechuga, J. L. Hábitos y estilos de vida modificables en niños con sobrepeso y obesidad. *Nutr Hosp.* 2010; 25(5): 823-831.
6. Parente, L., Montenegro, A. C., Cézar, P. y De Magalhães, M. Relação da obesidade com o comportamento alimentar e o estilo de vida de escolares brasileiros. *Nutr. clín. diet. hosp.* 2016; 36(1): 17-23.
7. Castells, M., Capdevila, C., Girbau, T. y Rodríguez, C. Estudio del comportamiento alimentario en escolares de 11 a 13 años de Barcelona. *Nutr Hosp.* 2006; 21(4): 517-32.
8. Keller, K., Rodríguez, S. y Carmenate, M. ¿Cómo se asocian las conductas de consumo de alimentos con la ingesta de frutas y verduras en adultos españoles? *Nutr. clín. diet. hosp.* 2015; 35(1): 8-15.
9. Díez-Gañan, L., Galán, I., León, C. M. y Zorrilla, B. Encuesta de Nutrición Infantil de la Comunidad de Madrid. Madrid: Consejería de Sanidad de Madrid; 2008.
10. Valencia, Oficina del Plan de Salud. Encuesta de Salud de la Comunidad Valenciana, 2005. Informe de la Oficina del Plan de Salud. Valencia: Consellería de Sanitat, Oficina del Plan de Salud, 2007.
11. INE. Instituto Nacional de Estadística. Encuesta nacional de salud. Cuestionario de menores (personas de 0 a 15 años). Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo; 2006.
12. Ministerio de Sanidad y Consumo; Agencia Española de Seguridad Alimentaria; Estrategia Naos. La Alimentación de tus Niños.

- Nutrición Saludable de la Infancia a la adolescencia. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo; 2005.
13. Ogata, B. N. y Hayes, D. Position of the American Dietetic Association: Nutrition Guidance for Healthy Children Ages 2 to 11 Years. *J Am Diet Assoc.* 2014. 108(6): 1038-1047.
 14. Sánchez Pastor, L. Evolución reciente de la población en España y proyecciones a corto y largo plazo. *Boletín Económico. Banco de España.* Enero 2013; (1): 71-79.
 15. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Encuesta Nacional de Salud de España (ENSE) 2011-2012. Principales resultados. Informe del Instituto Nacional de Estadística. Madrid: Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, 2013a.
 16. Black, M.M. y Aboud, F. E. Responsive feeding is embedded in a theoretical framework of responsive parenting. *J Nutr.* 2011; 141(3): 490-494.
 17. Burton-Shepherd, A. Optimising nutritional intake to promote growth and development in children. *Community Pract.* 2012; 85(8):33-36.
 18. INE. Instituto Nacional de Estadística. Indicadores demográficos básicos. Natalidad y fecundidad. Edad media a la maternidad según nacionalidad (española/extranjera) de la madre. Disponible en: <http://www.ine.es/jaxi/tabla.do>. (Acceso abril 2013d).
 19. INE. Instituto Nacional de Estadística. Nacimientos. Año 2000. Nacimientos por lugar de residencia de la madre. Datos nacionales. Nacimientos por estado civil de la madre, edad de la madre y grupo de edad del padre. Disponible en: <http://www.ine.es/jaxi/tabla.do>. (Acceso abril 2013e).
 20. INE. Instituto Nacional de Estadística. Nacimientos. Año 2006. Nacimientos por lugar de residencia de la madre. Datos nacionales. Nacimientos por estado civil de la madre, edad de la madre y grupo de edad del padre. Disponible en: <http://www.ine.es/jaxi/tabla.do>. (Acceso abril 2013f).
 21. INE. Instituto Nacional de Estadística. Nacimientos. Año 2011. Nacimientos por lugar de residencia de la madre. Datos nacionales. Nacimientos por estado civil de la madre, edad de la madre y grupo de edad del padre. Disponible en: <http://www.ine.es/jaxi/tabla.do>. (Acceso abril 2013g).
 22. Insee. Institut national de la statistique et des études économiques. Un premier enfant à 28 ans. Emma Davie, division Enquêtes et études démographiques, Insee. Disponible en: http://www.insee.fr/fr/themes/document.asp?ref_id=i. (Acceso abril 2013a).
 23. Insee. Institut national de la statistique et des études économiques. Le travail domestique: 60 milliards d'heures en 2010. Delphine Roy, division Redistribution et politique sociales, Insee. Disponible en: http://www.insee.fr/fr/themes/document.asp?ref_id=i. (Acceso abril 2013b).
 24. INE. Instituto Nacional de Estadística. Encuesta de población activa (EPA). Cuarto trimestre de 2012. Principales resultados. Notas de prensa. 24 de enero de 2013. Madrid: INE; 2013a.
 25. Insee. Institut national de la statistique et des études économiques. La hausse du taux de chômage se poursuit au quatrième trimestre 2012. Disponible en: http://www.insee.fr/fr/themes/info_rapide.asp?ref_id=14. (Acceso abril 2013c).
 26. Morin, P., Demers, K., Turcotte, S. y Mongeau, L. Association between perceived self-efficacy related to meal management and food coping strategies among working parents with preschool children. *Appetite.* Junio 2013; (65):43-50.
 27. Instituto de Política Familiar (IPF). Evolución de la familia en España 2010. Informe del IPF. Madrid: IPF; 2010.
 28. Insee. Institut national de la statistique et des études économiques. Structure des familles avec enfants. Disponible en: http://www.insee.fr/fr/themes/tableau.asp?reg_id=0&ref_id=amfd3. (Acceso Junio 2013d).

Dissatisfaction-related food behavior is associated with a risk of eating disorders in physically active women

La conducta alimentaria y factores relacionados se asocian con un riesgo de trastornos alimentarios en las mujeres físicamente activas

De Sá Resende, Ayane¹; Aliete dos Santos Vieira, Diva²; Simões Mendes-Netto, Raquel³

1 Postgraduate, master student. School of Physical Education and Sport, University of São Paulo. São Paulo, Brazil

2 Postgraduate, PhD student. School of Public Health, University of São Paulo. São Paulo, Brazil

3 Professor. Department of Nutrition and Postgraduate Program in Physical Education, Federal University of Sergipe. São Cristóvão, Sergipe, Brazil.

Recibido: 6/junio/2016. Aceptado: 14/octubre/2016.

ABSTRACT

Introduction: Studies have shown that most women have body dissatisfaction and desire to reduce your silhouette, which are associated to the risk of developing eating disorders. A important number of women engaged in sports is known for presenting an inadequate eating behavior and display a body dissatisfaction. However there are few studies that have addressed this issue among those subjects attending fitness centers, who are also concerned about their body shape.

Objective: The aim of this study was to evaluate the risk of developing eating disorders and factors that are associated with this risk among physically active women at fitness centers.

Materials and methods: Representative sample consisted of 356 young women who exercise in fitness centers in the city of Aracaju, SE, Brazil (CAAE - 19845413.3.00 00.5546). A questionnaire with socioeconomic data, physical activity data and adoption of diets/supplements for weight loss and body awareness was applied, as well as the Eating Attitudes Test (EAT-26).

Results and discussion: The results showed a considerable prevalence of eating disorders (25,8%) and body dissat-

isfaction (73,9%). The most women are dissatisfied due to overweight (54,9%) and desired to reducing their silhouette in 2 degrees. Logistic regression showed that the adoption of diets/supplements (OR = 2,71), excessive concern with body shape (OR = 3,52), low self-esteem (OR = 2,14), and degree of body dissatisfaction (OR = 1,37) were associated with risk of developing eating disorders ($p < 0.05$). However, schooling was considered a protective factor for the development of eating disorders (OR = 0,13).

Conclusion: Women at fitness centers who had at least one of the variables (lower schooling, adoption of diets/supplements for weight loss, feelings of inferiority and body dissatisfaction) are more likely to develop eating disorders. These data represent a concern since at least two of ten women at fitness centers presented risk of developing eating disorders in addition to the high prevalence of body dissatisfaction.

KEYWORDS

Eating disorders, EAT-26, body image, active women

RESUMEN

Introducción: Los estudios han demostrado que la mayoría de las mujeres tienen insatisfacción corporal y el deseo de reducir su silueta y estos factores están asociados con el riesgo de desarrollar trastornos de la alimentación con. Un número importante de mujeres que participan en los deportes es conocido por presentar un comportamiento inadecuado de la conducta alimenticia y insatisfacción corporal.

Correspondencia:
Raquel Simões Mendes-Netto
raquelufs@gmail.com

Sin embargo, hay pocos estudios que han abordado esta cuestión entre aquellas que hacen ejercicios en los centros de acondicionamiento físico, que también se preocupan por su forma del cuerpo.

Objetivo: El objetivo de este estudio fue evaluar el riesgo de desarrollar trastornos de la conducta alimentaria y los factores que se asocian con este riesgo entre las mujeres físicamente activas.

Material y Método: La muestra representativa consistió en 356 mujeres jóvenes que hacen ejercicios en los centros de acondicionamiento físico en la ciudad de Aracaju, SE, Brasil (CAAE - 19845413.3.0000.5546). Se aplicó un cuestionario con datos socioeconómicos, datos de la actividad física y la adopción de dietas/suplementos para la pérdida de peso y el conocimiento del cuerpo, así como el Test de Actitudes Alimentarias (EAT-26).

Resultados e discusión: Los resultados mostraron una considerable prevalencia de los trastornos de la conducta alimentaria (25,8%) y la insatisfacción corporal (73,9%). La mayoría de las mujeres no están satisfechas debido al exceso de peso (54,9%) y deseaban reducir su silueta en 2 grados. La regresión logística mostró que la adopción de dietas/suplementos (OR = 2,71), excesiva preocupación por la forma del cuerpo (OR = 3,52), la baja autoestima (OR = 2,14), y el grado de insatisfacción corporal (OR = 1,37) se asociaron con el riesgo de desarrollar trastornos de la alimentación ($p < 0,05$). Sin embargo, la escolarización se considera un factor protector para el desarrollo de trastornos de la alimentación (OR = 0,13).

Conclusiones: Las mujeres en los gimnasios que tenían al menos una de las variables (menor escolarización, adopción de dietas/suplementos para la pérdida de peso, sentimientos de inferioridad y la insatisfacción corporal) son más propensas a desarrollar trastornos de la alimentación. Estos datos representan una preocupación, ya que al menos dos de cada diez mujeres en los centros de acondicionamiento físico presentan riesgo de desarrollar trastornos de la alimentación además de la alta prevalencia de la insatisfacción corporal.

PALABRAS CLAVE

trastornos de la alimentación, EAT-26, imagen corporal, mujeres activas

ABBREVIATIONS

BD: Body dissatisfaction.

FC: Fitness centers.

ED: Eating disorders.

EAT-26: Eating Attitudes Test with 26 questions.

BMI: Body Mass Index.

BACKGROUND

Exercise is considered to be a protective factor against the development of various diseases, especially those that are associated with physical inactivity. It is believed that in the long term, exercise can promote a greater satisfaction of the body image, especially among women¹. On the other hand, exercise is also associated with a search for faster results in weight loss. In women with an abnormal eating behavior, this can cause an increment in body dissatisfaction (BD)².

Fitness centers (FC) have gained more importance in a social context and have the potential to influence the lifestyle of this particular population³. Exercises performed within these environments are associated with a greater concern about body image in young women, which can increase the likelihood of them developing eating disorders (ED)⁴.

Studies have shown that most women are dissatisfied with their body image and they wish to reduce their silhouette⁵⁻⁷. Such dissatisfaction can lead towards an adoption of strategies and abnormal eating behavior in order to achieve their goals, in this case, a weight loss⁷. The strategies mainly include diet and exercise^{7,8}. Thus, the literature shows that there is a negative relationship between BD and the strategies for weight loss (diet and exercise) in women and that this is associated with the risk of developing ED⁸⁻¹¹.

ED consist of a disease of multifactorial orders that are characterized by an abnormal eating behavior and this can lead to serious complications in one's physical health and the resulting psychological and nutritional experiences of the individual. ED include anorexia nervosa, bulimia nervosa, binge eating disorders, and other specified and unspecified ED (previously known as ED, or not otherwise specified, or EDNOS). They constitute a group of disorders involving a disturbed body image coupled with an eating and/or weight loss behavior¹² that causes severe distress and impairment to the quality of life.

The risk of ED is more common among young women, affecting both those that have an excess weight problem¹³ and those that show an inadequacy in their body weight and have to exercise regularly¹⁴. Currently, sedentary¹¹, physically active¹⁴, and athletic women^{5,9}, for the most part, are known for presenting an inadequate eating behavior and display a BD even when they are not overweight. Besides, the prevalence of ED has appeared to be higher in those participants who engaged in particular types of sports, such as esthetic sport (e.g., dancing and gymnastics), leanness and muscle definition sport (e.g., gym users), or weight-related sports (e.g., wrestling)¹⁵.

An excessive concern with one's body image, with muscle definition, and with sex appeal, prevails in FC and these are possible factors that influence the risk of physically active behavior for the development of BD and ED⁴. Studies have assessed the presence of ED and the factors that are associated

with these disorders among women. However, there are few studies that have addressed this issue among those subjects attending FC, since FC are an environment for social groups that are strongly influenced by current beauty standards. Socioeconomic heterogeneity, the different objectives that are related with exercise, body satisfaction, and the adoption of diets and supplements, can be expressed in different ways. Other studies have not yet evaluated an association with the risk of developing ED among physically active young women at FC. Therefore, the goal of this study was to evaluate the prevalence of the risk of developing eating disorders, together with the factors that are associated with this particular risk among physically active women at fitness centers.

MATERIALS AND METHODS

Participants

This is a descriptive cross-sectional study that included physically active young adult women (18-35 years) who had enrolled in the FC of Aracaju, Sergipe, Brazil, and who were registered in the CREF/SE (Regional Council of Physical Education of Sergipe) for the year 2011. Gender, age, and the study's environment of this protocol were chosen according to the eating disorder-related studies⁵⁻¹¹ previously mentioned and in which this kind of a population were more likely to develop ED. Exclusion criteria that were adopted were the practice of physical activity less than three times per week, pregnancy, or lactating women.

This sample was representative of women attending fitness centers in Aracaju, SE during 2011 and the size was determined from a sample calculation of those adopting a confidence level of 95%, a sampling error of 4.56 percentage points, and an estimated prevalence of ED of 28.8%. This study was conducted in Northeastern Brazil¹⁶ and included at least 315 women who voluntarily answered a questionnaire. Selection of FC for the data collection was performed for convenience and totaled 31 fitness centers. However, care was taken to include all regions of the city of Aracaju and the study considered small, medium, and large sized FC. This study collected data about the fitness centers in proportion to their size and their region.

Measures

A questionnaire was delivered to each participant within the fitness centers and this was divided into three sections. First section referred to personal and socioeconomic data (age, weight, height, schooling, and if she was pregnant or lactating), the practice of physical activity (how long was the practice of regular physical activity, how many times per day, and the days/hours per week), together with the adoption of diets/supplements for a weight loss.

Second section was divided into two parts. First part referred to a body perception assessment using a questionnaire

with closed answers of yes or no ("Are you satisfied with your physical appearance?", "Does a concern about your physical appearance make you exercise more?", "Are you afraid of losing weight?", "Are you afraid of getting fat?", "Do you compare your physical appearance with others?", "Does it make you feel bad being in the same environment as people that you think are stronger than you?")¹⁷. Second part was composed of Stunkard's Figure Rating Scale¹⁸ properly validated for the Brazilian population¹⁹. In this evaluation, the volunteers were asked to indicate which silhouette would correspond to their current body silhouette and what would be the ideal silhouette. Degree of BD was given by subtracting the current figure by the ideal figure resulting in a score ranging from -8 to 8 (positive values expressed the desire to be slimmer and negative values expressed the desire to be fatter. "Zero" corresponded to a satisfaction with their current body size)¹⁹.

Third section referred to the risk of developing ED, and for this, the Eating Attitudes Test (EAT-26) having been validated for young women in Southern Brazil was used. It consisted of 26 questions with answers of frequency on the Likert scale and the score was performed as follows: answers of "always" scored three points, "very often" scored two points, "often" scored one point, and "others" did not score. This scoring did not occur in Question Number 26, where the score was given in the reverse order: "Never" = 3; "Rarely" = 2; "Sometimes" = 1; and once again, "others" did not score. The EAT-26 rates the risk of developing ED with those people who have scores equal to or greater than 21 points²⁰. Final score of the EAT-26 questionnaire presents a subclinical diagnosis of ED and this questionnaire is well recognized and is used in the literature to assess the risk of developing ED^{2,8,9,11,16,22}.

Nutritional status was rated by using the Body Mass Index (BMI) according to the standards of the World Health Organization²¹ and by using self-reported weight and height.

Statistical Analysis

For the data analysis, STATA Software Version 11 was used. Association between a risk of developing ED (EAT Risk) with other variables was analyzed by the Chi-Square Test where the EAT Risk was considered as a dependent variable (No = 0 and Yes = 1). Others variables (BMI, age, schooling, the time of physical activity practice, the weekly frequency, the daily frequency, the hours per day, the types of physical activities, the receipt of instructions to lose weight, the use of a diet and/or a supplement for a weight loss, the degree of body dissatisfaction, "a comparison of one's physical appearance with others", "concern about one's physical appearance made the subject exercise more", "being in the same environment as people she thought were stronger than her made her feel bad"), were considered independent.

After the performance of the bivariate tests of association, the multivariate analysis was performed by using the logistic

regression model. All of the variables that showed an association with the dependent variables at a significance level of 20% ($p < 0.20$) were selected. The stepwise forward procedure for the elaboration of the multiple model was used and the variables remained in the model if $p < 0.05$ when using the STATA software. The strength of the association between the variables was expressed as an estimated odds ratio (crude and adjusted) with a confidence interval of 95% (CI 95%). The model adjustment was checked by using the Hosmer-Lemeshow test.

This study was approved by the Ethics Research Committee (CAAE - 19845413.3.0000.5546) and complied with the ethical principles of the Declaration of Helsinki and followed the precepts established in the National Legislation.

RESULTS

This study included 386 women who undertook a physical activity in FC in the city of Aracaju, Sergipe, Brazil. Thirty women were excluded according to the exclusion criteria, which left a representative sample of 356 young adult women at fitness centers in this city. These women had mostly complete or incomplete higher education (59%), normal weight (75.4%), and had engaged in a physical activity for more than 6 months (55.3%). Although most had normal weight, 45.5% reported to have adopted some type of a diet/supplementation aimed at a weight loss (Table 1).

According to the body perception questionnaire, it was observed that most of the subjects were concerned with their physical appearance and that this would lead them to undertake more exercises (86.2%). They were afraid of getting fat (76.7%).

When the body satisfaction categories were analyzed (dissatisfaction with a "thinness", a satisfaction, and a dissatisfaction with "overweight"), the results showed that 26.1% were satisfied with their body image, 19.1% were dissatisfied with their "thinness", and 54.9% were dissatisfied with being "overweight". Majority of the women who were dissatisfied with their body image (73.9%) saw themselves as being overweight. Their BD degree was assessed by their score on the scale of silhouettes. Thus, it was observed that a high frequency of subjects (32.3%) desired to have an ideal silhouette of up to one degree less than their current silhouette, followed by 16.9% who desired to reduce it by two degrees from their current silhouette (Figure 1).

When evaluating the EAT-26 questionnaire, it was found that 25.8% of the total sample was at a risk of developing ED. Results of the multivariate model are shown in Table 2. Women with higher schooling were less likely to develop ED. Those that had adopted some type of a diet/supplementation for a weight loss in the last 12 months were 2.7 times more likely to develop ED. Those who responded 'yes' to the body perception-related question "Does a concern

Table 1. Descriptive characteristics of the sample of women who practice physical activity at fitness centers of Aracaju, SE, Brazil, 2013 (n = 356) .

Variables	N	%
Age (years)		
18 – 25	199	55.9
26 – 35	157	44.1
Schooling		
Elementary School	9	2.5
High school	77	21.6
Higher education	210	59
Post-graduation, Master's degree and/ or PhD	60	16.9
Time of regular practice of physical activity		
≤ 6 months	159	44.7
> 6 months	197	55.3
Weekly frequency		
3 to 4 times	183	51.4
≥ 5 times	173	48.5
BMI^a		
Low weight	11	3.1
Normal weight	266	75.4
Overweight	76	21.5
Presence of some type of diet/supplement for weight loss		
Yes	162	45.5%
No	194	54.5%

^a BMI: Body Mass Index.

about your physical appearance make you undertake more exercise?" were 3.52 times more likely to develop ED and those who responded 'yes' to the question "Does it make you feel bad being in the same environment as people that you think are stronger than you?" were 2.14 times more likely to develop ED. For the variable "EAT Risk", it was found that for each increment of one degree in BD, there was a 37% increase in the likelihood for these women to develop ED.

Table 2. Factors associated with EAT Risk. Aracaju, SE, Brazil, 2013 (n = 356).

Dependent variable	Factors	(%)	Crude Analysis ^a		Adjusted Analysis ^b	
			OR (CI95%)	p*	OR (IC95%)	p*
EAT Risk Hosmer-Lemeshow (p = 0,51)	BMI					
	Low weight	3.1	1.15 (1.06 – 1.25)	0.01		
	Normal weight	75.4				
	Overweight	21.5				
	Schooling					
	Elementary School	2.5	1.00		1.00	
	High school	21.6	0.22 (0.5 – 0.93)	0.4	0.27 (0.06 -1.23)	0.09
	Higher education and Post-graduation, Master's degree and/ or PhD	59	0.11 (0.30 – 0.47)	0.03	0.13 (0.31 -0.54)	0.00
	Use of diet and/or supplement for weight loss					
	No	54.5	1.00		1.00	
	Yes	45.5	2.97 (1.81 – 4.88)	0.00	2.71 (1.56 -4.68)	0.02
	Feeling of inferiority					
	No	86.5	1.00		1.00	
	Yes	13.5	2.59 (1.38 – 4.87)	0.00	2.14 (1.05 -4.35)	0.03
	Degree of BD^c	73.9	1.59 (1.29 – 1.95)	0.00	1.37 (1.06 -1.77)	0.01

^a unadjusted p value (chi-square). ^b adjusted by BMI. ^c body dissatisfaction. * p <0.05.

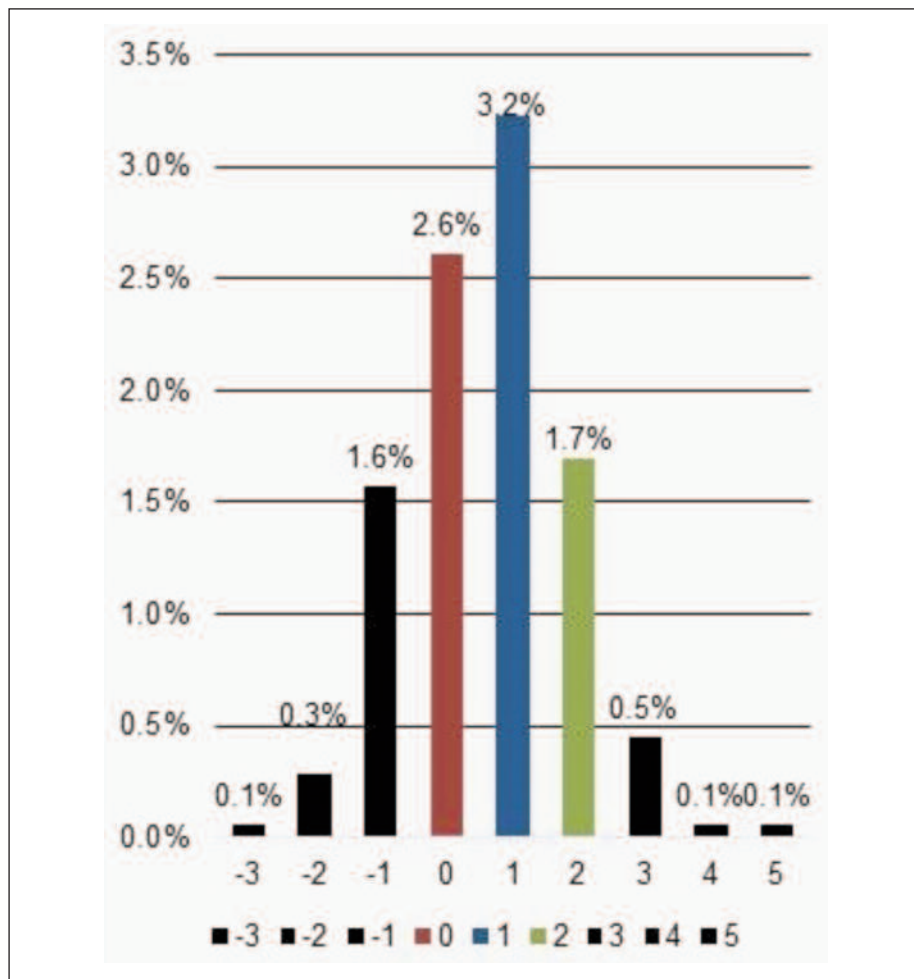
DISCUSSION

Currently, ED have a high prevalence in the younger population, especially among women and the associated factors range from socioeconomic status, such as schooling, up to the change of feelings and behavior that are dictated by the current/ideal beauty pattern^{13, 22, 23}. Indeed, this work found that many physically active women were dissatisfied with their body image. Most saw themselves as being overweight and they showed a risk of developing ED. Besides, an adoption of diets/supplements for a weight loss, an excessive concern with their body shape, a low self-esteem, and BD, were associated with a risk of developing ED in physically active young women attending fitness centers.

Some studies have shown that physically active women had a BD, such as the study of Filardo & Leite⁶ in which 54.9% of the subjects wanted to reduce weight, and this BD percentage is the same as that found in the present research. The study by Swami *et al.*⁵ compared BD among three groups of women attending FC who were considered to be "athletes" for having a high level of training, with professional monitoring.

Another group used "Tae Kwon Do" and a third group did very little or no exercise. This study found a greater mean dissatisfaction score in the group of athletes when compared with the other groups, even though the former group had a lower mean BMI. BD seems to be present among women regardless of their level of training, their BMI, and their education. Perhaps the imposition of the media and society on a perfect body is the major factor that can lead women to force this desire into their bodies, which then makes a change of other behavior such as a low self-esteem and ED.

The present study also showed prevalence for a risk for developing ED (25.8%) similar to the results obtained by Alvarenga *et al.*¹⁶ in which 28.8% of active females and sedentary university students in northeastern Brazil were at a risk of developing ED. A study by Höglund & Normén¹⁴ with gym teachers showed that 35% have or had in the past, some type of eating disorder, and that of this total, 72% demonstrated a desire to be thinner. It is noteworthy that these women work in FC, and that besides being teachers, they also undertook exercises within this environment. This

Figure 1. Sample distribution according to your desire to change your silhouette (n = 356).

The blue color presents the women who desired to have an ideal silhouette of up to one degree less than their current silhouette. The red color presents the women who are satisfied with their current silhouette. The green color presents the women who desired to have an ideal silhouette of up to two degree less than their current silhouette.

data is important, because currently, there is an excessive concern about one's body image, especially among women, which may lead to the development of ED.

The study by Weis *et al.*²⁴ showed that 11.2% of women attending FC were diagnosed with the presence of bulimic features and that most of them used exercise as a compensatory mechanism after an episode of excessive eating. Authors suggested that these women seek FC because "they find there are a variety of bodily practices to satisfy and strengthen their bulimic behavior". These studies reinforce the idea that although fitness centers are environments aimed at improving the quality of life and one's health, they also contribute to the spread of information regarding beauty standards and may promote unhealthy behavior among women who are more prone to develop ED. Images of athletic and muscular bodies, as well as the positioning of mirrors within FC, together with the marketing of products and

supplements for the perfect body, are common features of FC and these may contribute to the self-assessment of one's body.

Multivariate model showed that schooling influenced the emergence of inadequate eating behavior, since the lower the schooling, the greater the likelihood of developing ED. Possibly individuals with a higher education have a greater access to information and health services, which contribute to a greater awareness of the risks associated with abnormal eating behavior.

In this present study, those women who had adopted some type of a diet and/or a supplement for a weight loss, were more likely to develop an EAT Risk. Patton *et al.*²⁵ found that female adolescents who adopted diets in order to lose weight in a moderate or severe form were 4.9 and 18 times more likely to develop ED, respectively. Saeedi *et al.*²⁶ reported that subjects who used supplements were more likely to develop ED (OR = 3.08). Another study which used a population of adult men and women, has shown that weight loss strategies have the potential to lead to the consumption of food supplements aimed at a weight loss, and that these strategies are directly associated with the development of ED, such as bulimia nervosa and binge eating²⁷. Factors such

as age, gender, and an increased adoption of diets for a fast weight loss are issues that must be considered to be decisive in the development of ED.

In their study with female university students, Damasceno *et al.*²⁸ claimed that the risk of developing ED was associated with feelings of inferiority and those who engaged in physical activities showed an excessive concern with their body's appearance. Brechan and Kvaalem²⁹ affirmed in their study that there existed body dissatisfaction and over eating disorders; self-esteem was the mediator of this relationship. This statement corroborates with the results of this study and showed that those who undertake more exercises due to their concern with their physical appearance were more likely to develop ED. This is similar for those who feel badly in an environment with people that they see as stronger and leaner. It is, therefore, necessary to consider the environment in which the women in this study were questioned. However, as exercise is

a slow way to change one's body shape, this desire to change their bodies can make them most dissatisfied and concerned with their inner feelings of inferiority.

In this present research, BD also influenced the risk of developing ED. Cenci *et al.*¹⁰ showed that BD was the most important factor associated with bulimic behavior and women with a body image distortion were up to 15 times more likely to develop such a behavior when compared with those who were satisfied with their body. Accordingly, Argyrides & Kkeli⁹, in a study with young university students, showed that eating disorders were negatively correlated with body satisfaction. Another study with athletes showed that the ones who were engaged in sports practice focused on their body weight and their body image and they had a high degree of body dissatisfaction and more extensive symptoms of eating disorders when compared with those athletes who were not focusing on that¹¹. Just like the physically active women at fitness centers, the objective and the pressure of obtaining an ideal body may favor the beginning of dissatisfaction and eating disorders and that these two variables are associated.

Thome & Espelage² claimed that the psychological health of women was one of the main factors that can trigger dissatisfaction and an abnormal eating behavior, leading to the development of ED. Regular exercise can promote physical and emotional well-being. However, considering that the study sample was composed of physically active women attending FC, it is necessary to understand whether exercise is able to reverse or promote such a behavior in this type of a population.

Due to the scarcity of studies that include a greater sample of women who undergo exercises in FC, and when considering that this environment has the potential to influence the lifestyle of a population, further studies should be carried out in order to compare these variables among women who are not included in the environment of FC. This would be in an attempt to understand whether the environment may or may not increase the likelihood of developing ED.

CONCLUSION

Despite the lack of studies addressing this relationship in physically active women attending FC, there is a strong association between their body image and the risk of developing ED. This indicates that BD is a predictor for the development of ED and the inadequate practices of weight control among women. In conclusion, women at FC who had at least one of the variables (lower schooling, adoption of diets/supplements for a weight loss, feelings of inferiority, and body dissatisfaction) are more likely to develop ED. These results represent a concern, since at least two out of ten women at fitness centers presented a risk of developing eating disorders in addition to the high prevalence of body dissatisfaction.

REFERENCES

1. Zaccagni L, Masotti S, Donati R, Mazzone G, Gualdi-Russo E. Body image and weight perceptions in relation to actual measurements by means of a new index and level of physical activity in Italian university students. *J Trans Med.* 2014;12:42.
2. Thome J, Espelage DL. Relations among exercise, coping, disordered eating, and psychological health among college students. *Eat Behav.* 2004;5(4):337-51.
3. Silva MC, Rombaldi AJ, Azevedo MR, Hallal PC. Prevalência atual e passada em academias de ginástica entre adultos: prevalência e fatores associados. *Rev Bras Ativ Fís Saúde.* 2008;13(1):28-36.
4. McCabe MP, Ricciardelli LA, James T. A longitudinal study of body change strategies of fitness center attendees. *Eat Behav.* 2007;8(4):492-6.
5. Swami V, Steadman L, Tovée MJ. A comparison of body size ideals, body dissatisfaction, and media influence between female track athletes, martial artists, and non-athletes. *Psychol Sport Exerc.* 2009;10(6):609-14.
6. Filardo RD, Leite N. Perfil dos indivíduos que iniciam programas de exercícios em academias, quanto à composição corporal e aos objetivos em relação a faixa etária e sexo. *Rev Bras Med Esporte.* 2001;7(2):57-61.
7. Heywood S, McCabe MP. Negative affect as a mediator between body dissatisfaction and extreme weight loss and muscle gain behaviors. *J Health Psychol.* 2006, 11(6): 833-44.
8. Stice, E. Risk and maintenance factors for eating pathology: A meta-analytic review. *Psychol Bull,* 2002, 128(5):825-48.
9. Argyrides M, Kkeli N. Predictive Factors of Disordered Eating and Body Image Satisfaction in Cyprus. *Int J Eat Disord.* 2015; 48(4):431-5.
10. Cenci M, Peres KG, Vasconcelos FAG. Prevalência de comportamento bulímico e fatores associados em universitárias. *Rev Psiquiatr Clín.* 2009;36(3): 83-8.
11. Kong P, Harris LM. The sporting body: body image and eating disorder symptomatology among female athletes from leanness focused and nonleanness focused sports. *J Psychol.* 2015; 149(2):141-60.
12. American Psychiatric Association. Diagnostic and Statistical Manual for Mental Disorders, Fifth Edition (DSM-5). Washington DC: American Psychiatric Association; 2013.
13. Hudson JI, Hiripi E, Pope HGJ, Kessler RC. The Prevalence and Correlates of Eating Disorders in the National Comorbidity Survey Replication. *Biol Psychiatry.* 2007;61(3):348-58.
14. Höglund K, Normén L. A high exercise load is linked to pathological weight control behavior and eating disorders in female fitness instructors. *Scan J MEDci.* 2002;12(5):261-75.
15. Mitchison D, Hay PJ. The epidemiology of eating disorders: genetic, environmental, and societal factors. *Clinical Epidemiology* 2014;6 89-97.
16. Alvarenga MS, Scagliusi FB, Philippi ST. Comportamento de risco para transtorno alimentar em universitárias brasileiras. *Rev Psiquiatr Clín.* 2010;38(1):3-7.

17. Theodoro H, Ricalde SR, Amaro FS. Avaliação nutricional e auto-percepção Corporal de Praticantes de Musculação em academias de Caxias do Sul – RS. *Rev Bras Med Esporte*. 2009;15(4):291-4.
18. Stunkard AJ, Sorenson T, Schlusinger F. Use of the Danish Adoption Register for the study of obesity and thinness. The genetics of neurological and psychiatric disorders. 1983;60:115-20.
19. Scagliusi FB, Alvarenga M, Polacow VO, Cordás TA, Queiroz GKO, Coelho D, et al. Concurrent and discriminate validity of the Stunkard's figure rating scale adapted into Portuguese. *Appetite*. 2006;47(1):77-82.
20. Nunes MA, Camey S, Olinto MTA, Mari JJ. The validity and 4-year test-retest reliability of the Brazilian version of the Eating Attitudes Test-26. *Braz J Med Biol Res*. 2005;38(11):1655-62.
21. World Health Organization (WHO). Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a World Health Organization Consultation, Geneva: World Health Organization. 2000. Publishing WHO: http://whqlibdoc.who.int/trs/WHO_TRS_894.pdf?ua=1. Accessed 13 December 2015.
22. Costa NF, Schtscherbyna A, Soares EA, Ribeiro BG. Disordered eating among adolescents female swimmers: Dietary, biochemical and body composition factors. *Nutrition*. 2013;29(1):172-7.
23. Nogueira FRS, Souza AA, Brito AF. Prevalência do uso e efeitos de recursos ergogênicos por praticantes de musculação nas academias brasileiras: uma revisão sistematizada. *Rev Bras Ativ Fís Saúde*. 2013;18(1):16-30.
24. Weis A, Fonseca PHS, Villas Bôas MS, Stefanello JMF, Coelho RW. Bulímicas: elas vão à academia de ginástica? *Rev. Bras. Ciênc. Esporte*. 2013;35(3):627-37.
25. Patton GC, Selzer R, Coffey C, Carlin JB, Wolfe R. Onset of adolescent eating disorders: population based cohort study over 3 years. *BMJ*. 1999;318:765-8.
26. Saeedi P, Taib MNM, Hazizi AS. Differences in Socio-Demographic, Health-Related and Psychological Factors between Nutritional Supplement Users and Non-users among Fitness Club Participants in Tehran, Iran. *Int J Sport Nutr Exerc Metab*. 2012;22(5):323-30.
27. McCabe MP, James T. Strategies to Change Body Shape Among Men and Women Who Attend Fitness Centers. *Asia Pac J Public Health*. 2009;21(3):268-78.
28. Damasceno VO, Lima JRP, Vianna JM, Vianna VRA, Novaes JS. Tipo físico ideal e satisfação com a imagem corporal de praticantes de caminhada. *Rev Bras Med Esporte*. 2005;11(3):181-6.
29. Brechan I, Kvaalem IL. Relationship between body dissatisfaction and disordered eating: mediating role of self-esteem and depression. *Eat Behav*. 2015;17:49-58.

Use of brilliant blue dye on canned cherries

Maldonado, Mariela^{1,2}; Zanonc, Marianela³; Polentad, Gustavo⁴; Denoyad, Gabriela⁴; Sanowd, Claudio⁴

1 EEA Luján INTA Mendoza.

2 CONICET; Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas. Argentina

3 Facultad de Don Bosco de Enología y Ciencias de la Alimentación. Universidad Católica de Cuyo.

4 INTA Castelar. Instituto de Tecnología de Alimentos.

Recibido: 6/julio/2016. Aceptado: 8/noviembre/2016.

ABSTRACT

Introduction: The toxicity of erythrosine as well as other photochemical and biochemical degradation products thereof has been addressed in several studies. However, it is often employed in the preparation of canned cherries, since its use is allowed by regulatory agencies such as the FDA. Therefore, it would be important to find less risky replacement dyes for their use in food.

Methodology: canned cherries were produced by a slow confit process, reaching at least 55° Brix, and were then subjected to commercial pasteurization.

Results: Brilliant Blue dyed cherries met the required standard and had a suitable degree of acceptance in the tested population, with the expected parameters being attained in all trials. In addition, the stability test proved that blue dyed cherries remained unchanged, while Erb dyed product suffered an important discoloration.

Conclusion: cherries colored by blue brilliant can be elaborated without problem

KEYWORDS

Erythrosine, Brilliant Blue, food colors, canned cherries.

ABREVIATIONS:

IDA: Ingesta Diaria Admisible

NOAEL: Nivel sin Efecto Adverso Observado

CAA: Código Alimentario Argentino.

FDA: Food and Drugs Administration

INTRODUCTION

Commercial erythrosine (ErB) mainly consists of the chemical compound 2- (2,4,5,7 - tetraiodo -3- oxide-6- oxoxanthene-9-yl) benzoate disodium monohydrate and other subsidiary coloring matters, together with sodium chloride and/or sodium sulphate as adjuvant uncolored components. It is widely used as a colorant in foods, textiles, medicine and cosmetics^{1,2,3}.

Similarly to other azo dyes, its toxicity is currently a matter of discussion, since its consumption has been linked to different clinical disorders such as allergies, changes in the thyroid activity, carcinogenicity, DNA damage and neurotoxicity, among other effects in humans and animals^{4,5,6}.

ErB (tetraiodo fluorescein) is a synthetic food color with a cherry pink tone, and a xanthenic and polyiodinated structure. This dye is unique in its class and its use in foods has been approved by the Food and Drug Administration (FDA), despite the photochemical and biochemical degradation of ErB can lead to the formation of toxic byproducts⁴. Although its use in food is permitted, the consumption of ErB has been shown to have some impact on children's behavior³. Among the negative effect, it can hinder the thyroid function due to the high content of iodine^{5,7}, with its excessive consumption leading to diseases such as hyperthyroidism³.

Correspondencia:

Maldonado, Mariela
marielabeatriz1972@yahoo.com.ar; maldonado. mariela@inta.gov.ar

In vitro studies showed that this additive represents, in some cases, an important cytotoxic risk² as a consequence of the inhibitory effect of the metabolized drug on different enzymatic processes⁸ and on protein-protein interactions involved in tumor necrosis factor (TNF)¹. Drumond Chequer et al⁶ proved genotoxic and mutagenic effects in HepG2 cells ErB, coming to the conclusion that ErB effectively represents a health risk, and therefore should be used with caution.

According to Amchova et al.⁹, ErB toxicity raises some concerns in the United States because of its use in a wide range of food. On the contrary, both the consumers and the food industry are not particularly alarmed in Europe, despite the stringent regulation on food additives enforced by the European Parliament and the Council (Regulation (EC) N° 1333/2008 published in 2008 and available on the official website of the EU: <http://eur-lex.europa.eu/legal-EMC/EN/TXT/Telex:32008R1333>). Among other questions, this regulation establishes that the toxicity of food additives evaluated prior to January 2009, should be re-evaluated by EFSA. The program started on 25 March 2010 by Regulation (EC) N° 257/2010, and the objective is to consider new data generated after the approval of different food additives.

In this scenario, Brilliant Blue (triphenyl methane), also known as Blue 1, arises as an interesting alternative to dyes such as ErB, considering that toxicokinetic data confirmed that this dye is poorly absorbed in the gastrointestinal tract and is primarily excreted unchanged in the feces. This compound is an anionic moiety very soluble in water⁹. The NOAEL (No Adverse Effect Level) was determined to be 631 mg/kg body weight per day, according to the assessment of chronic and reproductive toxicity in rats¹⁰. Based on this value, the European Food Safety Authority (EFSA) changed the new level of IDA to 6 mg/kg body weight per day. This value corresponds approximately to the current estimated intake in Europe. However, latest assessments by the EFSA warned that even in small doses, it can cause hypersensitivity reactions in susceptible individuals⁹.

Recent *in vitro* studies showed the potential cytotoxic and genotoxic capacity of this dye in cell cultures of human blood lymphocytes. In dose-dependent studies, a decrease in the values of the mitotic index frequencies was observed, together with a concomitant increase in the micronuclei frequency¹¹. It has been demonstrated that Brilliant Blue dye can be absorbed by shaved skin, oral mucosa and passes into the bloodstream¹². However, the International Association of Manufacturers of Color states that the total amount absorbed in this way is more than 3600 times below the accepted daily intake (ADI), as established by the EFSA, and therefore, the risk to human health can be considered as negligible¹³.

In Argentina, the law enforces an ADI of 6 mg / kg for the Blue Brilliant, which is considerable higher than the IDA for ErB, of 0,1mg / kg (Código Alimentario Argentino). Brilliant Blue

dye is a striking and innovative unconventional color for cherries. It offers to the local producers the alternative of a dye with a less restricted IDA, therefore representing a lower level of risk to the health. Anyway, it is expected that the debate will continue, in spite of the fact that, even though its potential toxicity represents a certain risk, it is more acceptable than other options at the moment of choosing a synthetic dye.

OBJETIVE

All things considered, the objective of this research is to evaluate the use of Brilliant Blue as a replacement dye to ErB for the elaboration of canned cherries.

METHODOLOGY

Whole, pitted, stemmed, 2.2 cm caliber Rainier *sp* cherries sulphited with 3500 ppm were prepared according to the French method. This method consists of subjecting the product to a series of impregnations with syrups at increasing concentrations from 25° to 65° Brix, to avoid cherries cell plasmolysis. The solution was made with refined white sugar (sucrose). Prior to the candy point, they were desulphited for 24 hours with running water followed by two consecutive water baths immersions at 60° C during 10 minutes, until the complete disappearance of sulfur dioxide (Monier-Williams's method).

Three treatments were assayed by triplicate: T1: colored cherries with ErB at 0.023 g/L cherries, T2: Colored cherries with Brilliant Blue (light blue at 0.023 g/L), and T3: cherries with Brilliant Blue (Dark Blue at 0.046 g/L).

1. Coloration

After the third impregnation and prior to addition of the dyes, the syrup was heated at $50 \pm 2^\circ$ C, and 9 ml of a solution of citric acid 2 % were added to bring the solution to pH about 4.4 to solubilize the ErB (initial pH = 5.75, final pH = 4.45). The impregnation process was continued, with the pH being adjusted in the last impregnation with a solution of citric acid 2 % until a pH close to 3.80. The solution of sodium bicarbonate 2 % was added then to pH 4,2 and the cherries were finally packaged in hexagonal flasks of 380 g and pasteurized for 20 minutes at 100° C. Different parameters were periodically measured, such as density of the syrup (gravimetric and volume), pH (AOAC 960.10), soluble solids solutions and pulp with refractometer Arcano Model 75 (AOAC 969.38), and humidity¹⁴. The following variables were also measured on the final products: texture, color and water activity.

2. Cherries Texture

Firmness tests were conducted by the Kramer test, in a Kramer cell 10 Blade, Pert code HDP / KS10, with a load of 5.9 N, on approximately 20 g of halved cherries. Fruit were

subjected to the cutting force of the cell through a feed rate of 3.33 mm/s at room temperature. Maximum firmness (N) corresponding to the peak in the load-time curve was recorded. Differences in the amount of fruit charged were standardized by dividing the total mass of firm fruit charged.

3. Color measurement of cherries:

Color measurements (L^* , a^* and b^*) were evaluated with a colorimeter Konica Minolta CR-400, illuminant D65. Three measurements were taken at different positions on the fruit equatorial surface of three fruits per experimental unit. The instrument was calibrated with a white Minolta calibration plate. It was used as the light source lamp pulsed xenon arc and an area of 8 mm, where L^* expresses the brightness or darkness (0 is dark and 100 is bright); $-a^*$, $+a^*$ $-b^*$ $y + b^*$ represents green, red, blue and yellow respectively.

4. Relative Weight Loss (rwl)

Before the first impregnation, 25 cherries were placed in a flexible mesh bag tied with nylon thread in order that the syrup could impregnate the fruit. The initial weight of the bagged cherries ($P1 =$ initial weight) was taken and then submerged into the syrup. Every half hour the bags were drained, dried with absorbent paper and weighed on an analytical balance ($P2 =$ weight of the bag with the sample). The parameter rwl was calculated according to the equation:

5. Statistical analysis

Analysis of the variance (ANOVA) was used to establish significant differences ($p < 0.05$) between treatments in texture and color. Duncan's Multiple Range Test was used to determine differences among treatments. Microsoft Excel programs and StatGraphics Centurion XVI.I were used for statistical analysis.

6. Sensory analysis

Sensory analysis was performed with an Hedonic scale test of 5 points and reference test with untrained judges¹⁵.

7. Shelf Life

The stability of dyes was performed by placing three samples of each treatment in the darkness for six months, while three other samples were exposed for the same time to the sunlight, at room temperature, at 50 cm from standard window glass (4 mm thick), trying to simulate cherry storage in shelves. Color parameters L^* , a^* and b^* were measured in three samples each.

RESULTS AND DISCUSSION

As in all product with osmotic dehydration it shows an the decrease in soluble solids contents (Brix) in the syrup, due to

the sugar entrance into the cherry matrix in the different impregnation steps. This process started with a concentration of 25° Brix syrup and ended with 63° Brix, when the product was finally stabilized. The different impregnations allowed the osmotic exchange typical in this kind of process: water exit and entry, and soluble solids entrance as sucrose syrup¹⁶.

A similar behavior was observed in the different treatments (T1, T2 and T3), *i.e.* a decrease in syrup soluble solids (Brix) due to the entrance of sugar into the cherry matrix in each impregnation. The process began with 25° Brix syrup and ended with a stabilized product at 62 ° Brix. The slow decrease in soluble solids was influenced by the room temperature (20 ± 2 ° C) and the concentration of syrup, among other variables. The more relevant decrease in concentration was observed in the first impregnation at an early time, close to the beginning of the process.

The relative weight loss (%) of the fruit performed during the cherries candying process for the two dyes, ErB (T1) and Ligth Blue T2, as assessed at the end of each of the five impregnation steps (T3 evolution, was similar to T2). The total weight loss calculated, 47.29 %, was consistent with previous results showing that the major exchanges occur in the early stages of the treatment¹⁷. This weight loss represents the balance between the release of water and some solutes into the liquid (syrup) and the entrance of soluble solids into the fruit matrix as a consequence of the diffusion phenomenon, which altogether produces an osmotic dehydration^{17,16}.

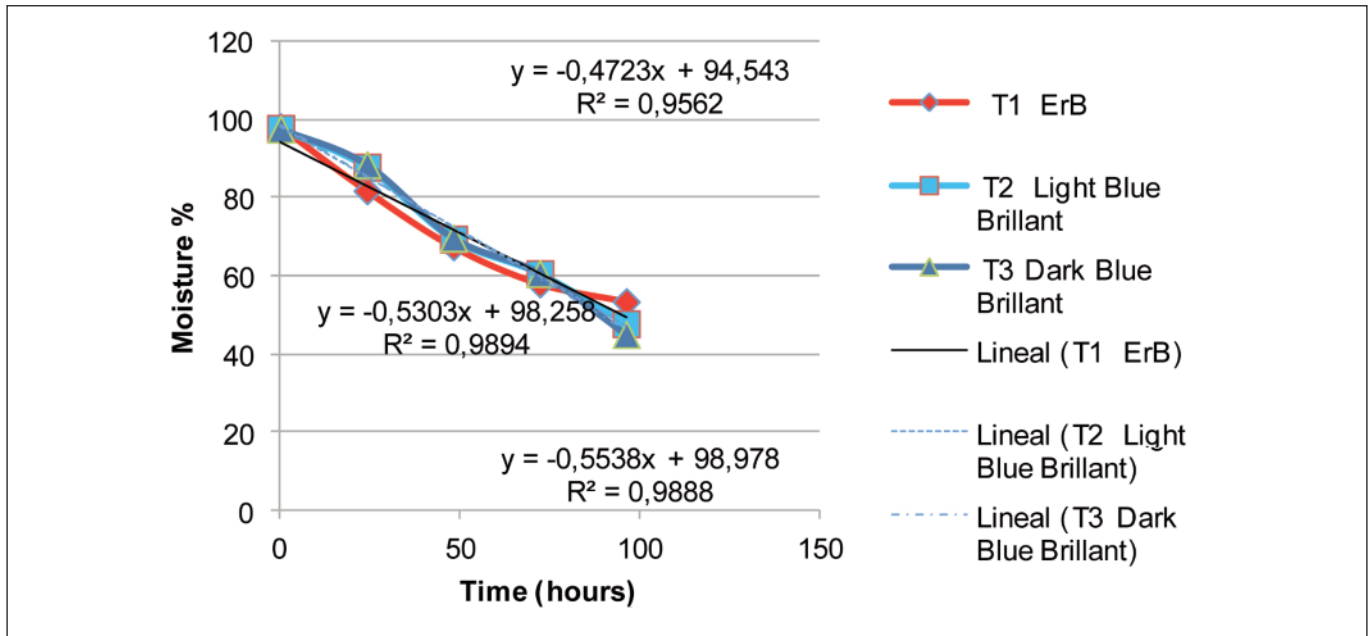
Weight loss in T1 was considerably more pronounced (47.29 %) than those in the treatments with Brilliant Blue (T2 and T3), which rendered similar values at the end of the five impregnations (35.52 % and 34.40 % respectively), this difference was statistically significant ($p < 0.05$) as assessed by the ANOVA.

Meanwhile, the moisture evolution was similar in all treatments, as shown in figure N° 1

Figure N° 1 shows the evolution of moisture for the different treatments. It can be seen that this parameters decreases gradually in the different impregnation steps by following a linear function, with R^2 ranging from 0.9562 to 0.9894. The moisture in the final step was 53.52 % for treatment T1 treatment, 47.98 % for treatment T2, and 45.14 % for treatment T3. Analysis of the variance showed the existence of a statistically significant difference among the average of the three variables with a 95.0 % of reliability. Fisher test determined that the significant difference occurred between treatment T1 (ErB) and treatments T2 and T3 with Brilliant Blue.

Both moisture and weight loss differences between the samples treated with the two dyes could be related not only to differential chemical structure but also to other variables such as sample purity and physicochemical interactions with the cherry tissue.

Figure 1. Moisture content variation.



In this regards, ErB was of food grade, representing 90 % of purity, with 10 % of volatile impurities as chlorides, sulphate, among other substances. Interestingly, ErB is a molecule shows differential levels of hydrophilicity among the different parts. The presence of sulfonics groups acts as auxocromic group, increasing the solubility in water. Such capacity may also be hampered by other chemical groups present in the molecule. Similar characteristics apply for Brilliant Blue dye, where sulfonic acid groups and the presence of nitrogen favor the hydrophilic interactions. In addition to being much more soluble than Erb (200 g/L vs 10g/L) Brilliant Blue is also more stable than this dye.

The water activity: this parameter was, after the five impregnations, 5 % higher for T1 treatment in comparison to the treatments with Brilliant Blue (T2 and T3). Considering that the lower the water activity, the higher the biological stability of the product, it could be concluded that cherries stained with Brilliant Blue will be more stable than produce stained with Erb. Therefore, since water will be less available in Brilliant Blue-colored cherries (T1 and T2), the development of microbial growth will be more efficiently prevented in these treatments.

The statistical significance of the difference among treatments was assessed with a level of 95.0 % of reliability. Fisher test determined a high level of significance for the difference was between treatment T1 (ErB) and the homogeneous group formed by T2 and T3 Brilliant Blue with an α value of 0.05.

It would be meaningful to evaluate in future studies the effect of the osmotic dehydration with different dyes on differ-

ent physic-chemical parameters of cherries, by considering variables such as the electric charge of the colorant (Z), the molecular size of the dyes, and the molecular affinity (MA), which is related to the hydrophilicity or hydrophobicity of the dye and its relation to the tissue. This value is calculated in practice as the logarithm of the partition coefficient (log P) of the dye with octanol water. It should be also considered the number of conjugated linkages of the dye, which is related to the size of the aromatic molecule. Other aspects to be consider are the pH and the pectins remaining in the matrix of the fruit, since the acidic conditions could induce the precipitation of ErB in the matrix.

The texture of the red cherries (T1 assay) was similar to that of the light blue cherries; while the treatment with the highest concentration of Light Blue (dark blue cherries) rendered the least firm fruit.

The average texture values of cherries was 15.60 N/g, 15.18 N/g, and 12.34 N/g for ErB, T1, and T2 treatments respectively. The ANOVA showed no significant difference among the different treatments with a level of reliability of 95.0 %.

The values obtained by Minolta Colorimeter. Lightness average values (L*)27.86 were higher for fruit colored with light Blue (T2) 26.22 and ErB (T1) in relation to the dark Blue colored (T3) 24.66, with the difference being statistically significant ($\alpha = 0.05$) according to the multiple range test. In turn, Fisher test ($\alpha = 0.05$) determined the existence of two homogeneous groups.

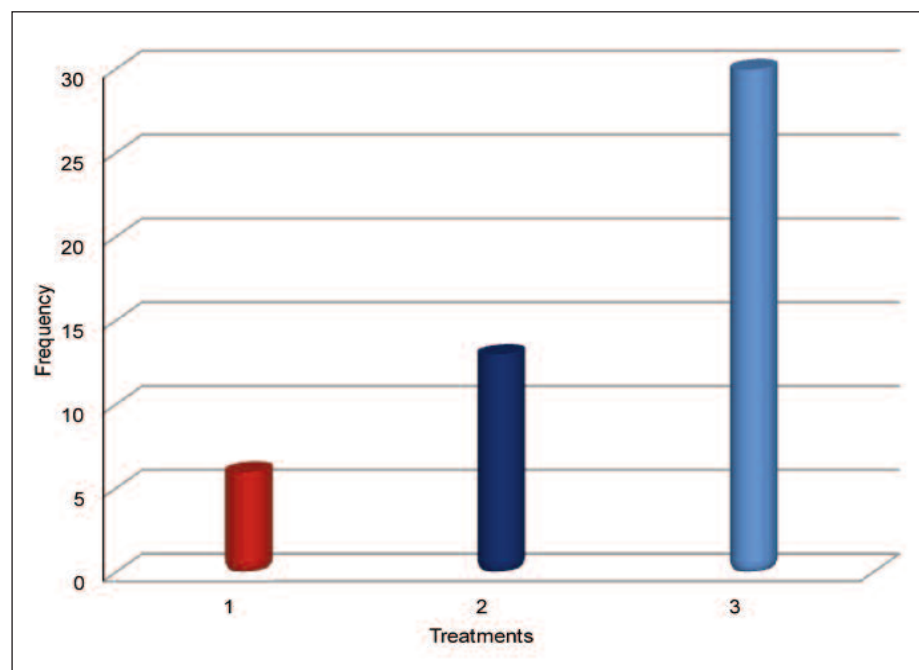
In the case of a* value, which is related to red colour, cherries treated with ErB (T1) 15.70 and Light Blue (T2) had

positive values: 0.77, while cherries submitted to treatment with Dark Blue (T3) showed negative values: -1.13, which indicated a tendency towards green colour. In turn, b* values, which indicates a tendency toward yellow colour were statistically different among treatments ($\alpha = 0.05$) according to the multiple range test, forming two homogeneous groups according to Fisher test. It is important to mention that the tendency towards yellow colour was higher for T1-8.58 and T2: -9.05, while T3: 4.04 treatment showed a tendency toward blue.

The results of the sensory analysis, which was carried out by 49 untrained testers, whose average age was 23. This information was important because it is well-known that young people adapt themselves more quickly to the inclusion of new colors in food products, which will be important for future markets.

Figure N° 2 presents the histogram of frequencies of the emotional acceptance and preference test for the different

Figure 2. Sensory Analysis: trial histogram.



treatments: Light Blue cherries (T2) were most accepted (30 preferences) than Dark Blue cherries (T3; 13 preferences), followed in turn by ErB cherries (T1; 6 preferences). This test clearly proves that the color was innovative, having a positive impact and being able to lead the tester's preference in relation to red cherries, which were rather preferred in the past as they are generally linked to the image of ripe fruit.

Picture 1 depicts that cherries subjected to the different treatments (Light Blue -T2- Dark Blue -T3-). Red cherries protected from light suitably preserved the stability of color for a period of 6 months(above).

However,below, in the Picture 1 shows that when exposed to the light for the same period, only Light Blue and Dark Blue cherries were stable in color, while Red cherries suffered a discoloration process as a consequence of the dye being photosensitive. In addition to the impact on visual appearance, Mittall et al.⁴ stated that degradation products from Erb are also toxic. In the present study, ErB-colored-cherries began to fade approximately within the first two weeks (data not shown), while Light and Dark Blue cherries remained stable for a time considerably longer than this period.

The discoloration phenomenon can be also appreciated in the color parameters L*, a*and b* (See Table N° 1) which showed a greater variability in the case of Red cherries (T1) in comparison to both T2 and T3 treatments. Table N° 2 shows that particularly in the case of Brightness (L*), the former treatment had a considerably higher decrease during shelf life simulation test (the higher the L* value, the higher the brightness). It is important to mention that the instability of ErB was so prominent in fruit exposed to light, that the product was almost totally discolored, turning into white in

Table 1. Life test. Values of L*; a*, b*.

Color Average	Erythrosine cherry		Light Blue cherry		Dark Blue cherry	
	LIght	Darkness	LIght	Darkness	LIght	Darkness
L*	35.53	27.90	26.22	25.21	24.66	24.04
a*	2.85	15.65	-1.13	0.03	0.77	1.34
b*	5.44	4.04	-9.05	-7.94	-8.58	-5.41

Picture 1. Life test.

1- T3 Light Blue Brillant before life test. 2- T3 Light Blue Brillant after life test. 3- T2Dark Blue Brillant before life test. 4- T2Dark Blue Brillant after life test. 5- T1 ErB before life test. 6- T1ErB after life test.

appearance. ANOVA showed that the difference was statistically significant at the level of 5 %. In turn, Fischer test also confirmed the statistically significant difference in the brightness of the Red cherries between fruit exposed to light and darkness.

Regarding the other color parameters, cherries Red cherries kept in the dark showed the highest value of a^* , followed by Dark Blue cherries. In turn, Light Blue cherries values were close to zero with a tendency towards green tone, as indicated by the negative values ($-a^*$). ANOVA showed that the difference was statistically significant at a level of 5 % and in turn, Fischer test detected the existence of five homogeneous groups.

In the case of b^* value, no statistically significant differences was found between Dark Blue cherries exposed to light and those kept in the darkness, whereas the opposite happened in the case of Red cherries. Table 4 shows the b^* values of fruit subjected to the different treatments after 168 hours of storage. Positive b^* values indicate a tendency towards yellow colors, while negative values point towards blue tones. According to this analysis, Red cherries attained the highest positive value, while Dark Blue fruit had the highest negative values. ANOVA indicated the existence of statistically

significant differences at a level of 5 %, while multiple range test detected the existence of three homogeneous groups. No significant differences were found between Light Blue cherries exposed to light and those kept in the dark, and the same happened in the case of Red cherries (data not shown).

CONCLUSIONS

Results from this research proved the feasibility of developing innovative canned cherries in syrup by staining the product with artificial dye Brilliant Blue. This product successfully withstood a storage period of up to six month even in challenging conditions such as light exposure, with almost no change in color, which reflects the high stability of the dye. Conversely, red cherries (ErB) were totally discolored when exposed to light for the same period. In addition to the better visual stability it is also important to notice the lower IDA of this additive (6 mg/kg), considerably lower than other synthetic dyes, especially erythrosine. Although this last dye provides the food industry with the most efficient technological alternative for dying

foods, including canned cherries, the low value IDA (0.1mg/Kg) present a certain safety risk to consumers.

In contrast, the high stability and low toxicity of Brilliant Blue offers a suitable alternative for the manufacturing of canned cherries or similar products. Sensory analyses included in the present study proved the suitability and feasibility to use this dye for the processing of canned cherry, which were confirmed by perception test with untrained sensory panel, whose preference was clearly oriented towards Blue Cherries.

Although the launch of a new product to market encompasses a series of steps, from conception to market performance, results from the present study can be considered as a relevant contribution, as shown by the sensory analysis, which were highly satisfactory, with an acceptance and preference of the tasters for blue cherries of 88% (the remaining 12% of the panel preferred cherries red with erythrosine). This finding encourages the development of further research to design a market strategy for this striking product, which in addition to offer the consumer with an innovative product, it also represents a valid alternative to prevent the exposure of consumers to the risk of a compound with a high level of toxicity such as erythrosine.

ACKNOWLEDGEMENTS

CONICET: National Council of Scientific and Technological Research. Argentina.

INTA: National Agricultural Technology Institute. Research funds: PNFUR 53491 and PNNAT 1130043.

This research work is part of the Bachelor's thesis written by Brom. Marianela Zanon. Don Bosco Enology and Food Sciences School.

REFERENCES

- Ganesan, L, Margolles-Clark E, Song Y, Buchwald P. The food colorant erythrosine is a promiscuous protein-protein interaction inhibitor. *Biochem Pharmacol*. 2011; 81: 810-18.
- Mpountoukas, P, Pantazaki, A, Kostareli, E, Christodoulou P, Kareli D, Poliliou S. Cytogenetic evaluation and DNA interaction studies of the food colorants amaranth, erythrosine and tartrazine. *Food Chem Toxicol*; 2010; 48: 2934-44.
- Silbergeld, EK y Anderson, SM. Artificial food colors and childhood behavior disorders. *Bull NY Acad Med*, 1982; 58: 275-95.
- Mittal, A, Mittal J, Kurup L, Singh, AK. Process development for the renewal and recovery of hazardous dye erythrosine from wastewater by waste materials bottom ash and de-oiled soya as absorbent. *J Hazard Mater*, 2006; B138: 95-105.
- Jennings, AS, Schwartz, SL, Balter, NJ, Gardner, D, Witorsch, RJ. Effects of oral erythrosine (2', 4', 5', 7'-tetraiodofluorescein) on the pituitary-thyroid axis in rats. *Toxicol Appl Pharma*, 1990; 103:549-56.
- Drumond Chequer, FM, Vinícius de Paula, V, Pires Bianchi, ML, Greggi Antunes, LM. Genotoxic and mutagenic effects of erythrosine B, a xanthene food dye, on HepG2 cells. *Food Chem Toxicol*, 2012; 50: 3447-51.
- Bora, SS, Radichevich, I, Werner, SC. Artfactual elevation of PBI from an iodinated dye used to stain medicinal capsules pink. *J Clin Endocrinol Metab*, 1969; 29:1269-71.
- Mizutani, T. Toxicity of xanthene food dyes by inhibition of human drug-metabolizing enzymes in a noncompetitive manner. *J Environ Public Health*, 2009; Article ID 953952. 9pp.
- Amchova P, Kotolova H, Ruda-Kucerova J. Health safety issues of synthetic food colorants. *Regul Toxicol Pharmacol*, 2015; 73 (3): 914-22.
- Borzelleca, JF, Depukat, K, Hallagan, JB. Lifetime toxicity/carcinogenicity studies of FD & C Blue No. 1 (Brilliant Blue FCF) in rats and mice. *Food Chem Toxicol*, 1990; 28: 221-34.
- Kus, E. y Eroglu, HE. Genotoxic and cytotoxic effects of Sunset Yellow and Brilliant Blue, colorant food additives, on human blood lymphocytes. *Pak J Pharm Sci*, 2015; 28: 227-30.
- Lucova, M, Hojerova, J, Pazourekova, S, Klimova, Z. Absorption of triphenylmethane dyes Brilliant Blue and Patent Blue through intact skin, shaven skin and lingual mucosa from daily life products. *Food Chem Toxicol*, 2013; 52: 19-27.
- Codrea SA, Comment on "Absorption of triphenylmethane dyes Brilliant Blue and Patent Blue through intact skin, shaven skin and lingual mucosa from daily life products" by Lucova et al. (2013). *Food Chem Toxicol*, 2013; 52: 19-27.
- A.O.A.C. Official Methods of Analysis of the Association of Official Agricultural Chemists. 16^o Edition. 1995.
- Anzaldúa-Morales A. La evaluación sensorial de los alimentos en la teoría y la práctica. Editorial Acribia. España. 220 pp. 1994
- Barbosa Canovas, G. V. Deshidratación de alimentos. Editorial Acribia. España. 314 pp. 2000.
- Ceballos Chan, G. Estudios en papaya mínimamente procesada por deshidratación osmótica. Tesis Doctoral. Universidad Politécnica de Valencia. Departamento de Tecnología de Alimentos. Valencia. España. 196 p. 2005.

Ingesta de nutrientes y estado nutricional de niños peruanos entre 6 a 35 meses

Nutrient intake and nutritional status of peruvian children from 6 to 35 months old

Tarqui Mamani, Carolina¹; Alvarez Dongo, Doris²; Rosales Pimentel, Silvia²; Espinoza Oriundo, Paula²

1 Doctora en Salud Pública, Magíster en Epidemiología, Esp. Estadística, obstetra. Instituto Nacional de Salud. Departamento Académico de Medicina Preventiva y Salud Pública, Facultad de Medicina Humana de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Perú.

2 Nutricionista. Centro Nacional de Alimentación y Nutrición, Instituto Nacional de Salud, Perú.

Recibido: 21/noviembre/2016. Aceptado: 13/enero/2017.

RESUMEN

Introducción: La ingesta de nutrientes influye en la malnutrición, la niñez constituye una ventana de oportunidades para el desarrollo de intervenciones que contribuyan a mejorar el estado nutricional de los niños.

Objetivos: Determinar la ingesta de nutrientes y estado nutricional de niños peruanos.

Materiales y métodos: Estudio transversal que incluyó 1296 niños entre 6 a 35 meses. El muestreo fue probabilístico, estratificado y multietápico. La ingesta de nutrientes se calculó por recordatorio de 24 h. Se consideró porcentaje de ingesta muy deficiente (<70%), deficiente (≥70 a <90), adecuada (≥90% a <110%) y excesiva (≥110%). El estado nutricional se calculó por talla para la edad (T/E) y peso para la talla (P/T). Se consideró desnutrición crónica (T/E<2 z score), sobrepeso (P/T >2 y ≤3 z score) y obesidad (P/T>3 z score). El procesamiento se realizó mediante muestras complejas ajustado por ponderación. Se calcularon porcentajes, chi cuadrado e intervalo de confianza al 95%.

Resultados: La ingesta adecuada fueron: 15,2% de energía, 2,4% proteína total, 15,3% grasa 6,9% hierro, 5,8% vitamina A y 11,1% zinc (p<0.001). Se encontró diferencias significativas entre el estado nutricional y la energía

(p=0.007), proteína total (p<0.001), grasa (p=0.013), vitamina A (p=0.001) y zinc (p=0.008), excepto en hierro (p=0.593).

Discusión: Los resultados muestran que la mayoría de los niños presentan deficiente o excesiva ingesta de nutrientes e influyen en el estado nutricional de los niños.

Conclusiones: Existen diferencias significativas entre la ingesta de nutrientes y el estado nutricional del niño, excepto en hierro.

PALABRAS CLAVE

Consumo de alimentos, energía, grasas, vitaminas, hierro, zinc, sobrepeso, obesidad

ABSTRACT

Introduction: Nutrient intake influences malnutrition, childhood is a window of opportunity for the development of interventions that contribute to improve the nutritional status of children.

Objectives: Determine the nutrient intake according to nutritional status of Peruvian children.

Materials and methods: Cross-sectional study included 1296 children between 6 to 35 months of age. The sampling was probabilistic, stratified and multistage. Nutrient intake was calculated by reminder of 24 h according to patterns of the FAO/WHO/UNU, ideal weight, breastfeeding included in the analysis. It was considered percentage of intake very poor (<70%), poor (≥70 to <90), adequate (≥90% to

Correspondencia:
Carolina Tarqui Mamani
carobtm@gmail.com

<110%) and excessive ($\geq 110\%$). The nutritional status was calculated by height for age (H/A) and weight for height (W/H). It was considered Chronic malnutrition (H/A < 2 z score), overweight (W/H > 2 ; z score ≤ 3) and obesity (W/H > 3 z score). The processing was performed with complex samples adjusted by weighting. Percentages, chi square and confidence interval were calculated at 95%.

Results: Adequate intake was 15.2% energy, 2.4% total protein, 15.3% fat, 6.9% iron, 5.8% vitamin A and zinc 11.1% ($p < 0.001$). Significant differences between nutritional status and energy were found ($p = 0.007$), total protein ($p < 0.001$), fat ($p = 0.013$), vitamin A ($p = 0.001$) and zinc ($p = 0.008$) except iron ($p = 0.593$).

Discussion: The results show that the majority of children present deficient or excessive nutrient intake and influence the nutritional status of children.

Conclusions: There are significant differences between the intake of nutrients according to the nutritional status of the child, except iron.

KEY WORDS

Energy Intake, Proteins, Fats, Carbohydrates, Iron, Vitamin A, obesity, overweight.

ABREVIATURAS

CENAN: Centro Nacional de Alimentación y Nutrición.

INS: Instituto Nacional de Salud.

INEI: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

ENAHO: Encuesta Nacional de Hogares.

P/T: Peso / Talla.

T/E: Talla / Edad.

g: gramo.

mg: miligramos.

μ g: microgramo.

kcal: Kilocalorías.

INTRODUCCIÓN

La desnutrición crónica y el exceso de peso en los niños constituyen un serio problema de salud pública en los países en desarrollo como Perú¹. A nivel mundial, aproximadamente uno de cada cuatro niños menores de 5 años de edad padecen desnutrición crónica². En el Perú, la desnutrición crónica es de 14,6%¹, y está relacionada con el bajo nivel educativo de la madre, el nivel de pobreza y la ingesta de nutrientes. La desnutrición crónica produce daños irreversibles en el desarrollo psicomotor del niño e incrementa el riesgo de mortalidad por enfermedades crónicas². La prevalencia de sobrepeso

y obesidad en los niños, están aumentando progresivamente³, y conlleva a incrementar el riesgo de enfermedades coronarias, diabetes tipo 2 y la hipertensión en la etapa de adultez⁴. El sobrepeso y obesidad predomina en la zona urbana, disminuyendo a medida que aumenta la edad del niño hasta antes de los tres años. De otro lado, el sobrepeso y la obesidad predominan en los niños de la zona urbana y que son no pobres⁵. El estado nutricional de los niños depende de diversos factores como la ingesta de nutrientes, factores sociales, económicos y culturales. La información generada a partir de encuestas de consumo permite evaluar y vigilar la ingesta dietética y el estado nutricional de los niños. El deficiente consumo de alimentos en cantidad y calidad producen malnutrición proteico calórica por déficit.

Los niños entre 6 a 35 meses son considerados una población vulnerable, en quienes cualquier deficiencia o exceso afectará en su crecimiento y desarrollo cognoscitivo, por otro lado, en esta etapa se forman los hábitos alimentarios que repercutirán en el futuro del niño. Durante los tres primeros años se desarrolla el 80% del cerebro humano y es considerado el eje central del desarrollo integral del niño. La temprana infancia es la piedra angular en el desarrollo humano y es fundamental para alcanzar el éxito durante la infancia y en toda su vida. Es necesario asegurar una alimentación adecuada del niño para garantizar un crecimiento saludable, menos riesgo de enfermedades y favorecer el desarrollo completo de aptitudes cognitivas, lingüísticas, emocionales y sociales, y aumentar la sobrevida del niño; por tanto, es clave identificar la deficiente ingesta de energía y nutrientes para intervenir precozmente en esta etapa que constituye una "ventana de oportunidades" para revertir la malnutrición por déficit o exceso.

Son escasos los estudios que evalúan la ingesta de nutrientes y el estado nutricional del niño, la mayoría de estudios lo aborda de manera independiente o se realiza en una muestra pequeña con características particulares. En los últimos años, la dieta en la población peruana ha tenido cambios sustanciales, en especial en la infancia temprana; cada vez es menos frecuente encontrar niños que son alimentados por la madre, debido a la incursión de las mujeres en el ámbito laboral, situación que repercute en la alimentación y nutrición del niño, sobre todo en la infancia temprana porque afecta directamente en el desarrollo cognoscitivo y en el crecimiento del niño, lo cual repercutirá durante toda su vida.

Existen estudios que calculan el requerimiento de energía y nutrientes a partir del peso real del niño y excluye el aporte de nutrientes proveniente de la leche materna, lo que podría subestimar la ingesta de energía y nutrientes. El principal aporte del estudio es el cálculo de requerimiento de energía y nutrientes basados en el peso y talla ideal según patrón de crecimiento de la OMS, en ese sentido, si el niño presenta retardo de crecimiento para su edad, o un peso excesivo, al contar con el requerimiento ideal, es posible intervenir pre-

cozmente para corregir la deficiencia o el exceso de nutrientes para contribuir a mejorar su estado nutricional y disminuir el riesgo de desnutrición crónica o exceso de peso. El análisis del estudio incluye los nutrientes provenientes de la leche materna, lo que brindaría una mejor aproximación de la ingesta de nutrientes.

OBJETIVO

Determinar la ingesta de nutrientes y el estado nutricional de niños peruanos entre 6 a 35 meses.

MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional y transversal. Se incluyó a los niños entre 6 a 35 meses que residen en los hogares peruanos y cuyos padres voluntariamente autorizaron la participación del niño en el estudio. Se excluyó a aquellos que tuvieron alguna enfermedad aguda como infección respiratoria aguda, enfermedad diarreica aguda, convaleciente post operación, malformación congénita y los que habían modificado su consumo habitual por diversos motivos (fiestas patronales, aniversario o celebraciones). La recolección de los datos se realizó durante el 2012 y 2013.

La población de estudio estuvo constituida por los niños peruanos entre 6 a 35 meses que residen en los hogares peruanos. Se realizó un muestreo probabilístico, estratificado, multietápico e independiente en cada departamento del Perú⁶. La muestra estuvo conformada por 1296 niños y se calculó basado en las características de la vivienda, hogar, miembros del hogar, educación, salud, empleo, ingreso, gastos y se consideró un nivel de confianza al 95%, precisión 5%; el efecto de diseño y las tasas de no respuestas para realizar los ajustes respectivos. La muestra de niños se obtuvo luego de visitar 1996 conglomerados que incluyeron 13216 viviendas (8256 en el área urbana y 4960 en la rural) distribuidas en todo el Perú⁶. Se visitaron todas las viviendas que constituyeron la muestra de la Encuesta Nacional de Hogares y se evaluó a todos los niños que residían en las viviendas que cumplieron los criterios de selección. Se seleccionó aleatoriamente seis viviendas por conglomerado en el área urbana y ocho viviendas por conglomerado en el área rural. El estudio se hizo en el marco del convenio entre el Instituto Nacional de Salud (INS) y el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), el Centro Nacional de Alimentación y Nutrición (CENAN) - INS, la Dirección Ejecutiva de Vigilancia Alimentaria y Nutricional realiza la recolección y evaluación nutricional (antropométrica y consumo) en los miembros que residen en los hogares de la muestra (ENAHO) para reportar los indicadores de vigilancia nutricional.

El estado nutricional se evaluó mediante las mediciones antropométricas que se realizaron según metodología recomendada por el CENAN⁷. Se utilizaron balanzas digitales función madre-bebé, marca Seca, calibradas con una precisión de

± 100 g, y tallímetros portátiles de madera, confeccionados de acuerdo con las especificaciones técnicas del CENAN⁷. El recojo de datos fue realizado por profesionales de la salud que previamente fueron estandarizados en técnica y precisión antropométrica. Se calcularon los coeficientes Z de talla edad (T/E) y peso para la talla (P/T) usando los estándares de crecimiento infantil de la OMS⁸. Se consideró desnutrición crónica (T/E < 2), sobrepeso (P/T > 2 y ≤ 3), obesidad (P/T > 3) y normal o eutrófico a los niños que fueron normales según indicadores P/T y T/E⁹.

El consumo de alimentos, se recogió a través del formulario de recolección de datos fue elaborado por nutricionistas del CENAN, y se aplicó la técnica del recordatorio de 24 h (una aplicación). Previamente se sometió a juicio de expertos y se realizó un piloto para evaluar la comprensión, aplicación y coherencia interna de los instrumentos.

El recordatorio de 24 h incluyó: el formato registro de apoyo, con preguntas que permitieron identificar las preparaciones, alimentos, bebidas naturales o industrializados que ha consumido el niño desde la madrugada hasta la medianoche del día anterior y permitió guiar a la madre o cuidadora temporalmente, a fin de evitar omitir alguna preparación o alimento ingerido por el niño. El formato de consumo del niño, incluyó las preparaciones, alimentos o bebidas preparadas para el niño; finalmente, el formato de preparaciones familiares, que permitió registrar todas las preparaciones elaboradas en hogar para todos los miembros de la familia; posteriormente se estimó la cantidad ingerida por el niño que proviene de la preparación familiar. Se estimó los tamaños de las porciones utilizando alimentos existentes en el hogar o empleando agua en jarras medidoras, se procedió a pesar los alimentos, preparaciones o el agua en la balanza digital dietética, también se utilizó laminarios de alimentos para estimar las porciones ofrecidas al niño. La estimación de la ingesta de energía y nutrientes se realizó utilizando primero, la tabla peruana de composición de alimentos¹⁰ elaborada por el INS-CENAN, porque incluye la composición química de los alimentos peruanos; segundo, se empleó la tabla de composición de alimentos ANDREA 2003¹¹, porque añade otros alimentos y preparaciones consumidos por la población peruana; por último, se utilizó las tablas de composición de alimentos industrializados que contiene información nutricional de alimentos no incorporados en las tablas anteriores. Para aquellos alimentos cuya etiqueta nutricional refería en sus nutrientes cantidades en porcentaje, el peso en gramo se determinó mediante el cálculo del porcentaje de valor diario para los nutrientes adecuados¹². Los alimentos cuya equivalencia y unidades de vitamina A se expresaban en unidades internacionales (UI), se realizó la conversión a microgramos de retinol (μg) según la tabla de equivalencias y unidades de la vitamina A¹³. El cálculo de nutrientes incluyó la ingesta estimada proveniente de la lactancia materna mediante metodología estándar

dar para calcular el volumen de leche materna consumida según la edad del niño^{14,15}.

Se calculó el requerimiento ideal del nutriente según peso ideal, edad y sexo acorde a los patrones de referencias de la FAO/WHO/UNU (8,13,16,17,18). Se calculó el porcentaje de ingesta de energía y nutrientes, considerando: muy deficiente ingesta (<70%), deficiente ($\geq 70\%$ a <90%), adecuada ($\geq 90\%$ a <110%) y excesiva ingesta ($\geq 110\%$) respecto al requerimiento del nutriente según peso ideal, edad y sexo¹⁹.

La pobreza se midió por enfoque monetario, el cual constituye un indicador de bienestar y que fue evaluada por el INEI. Se clasificó en hogar pobre extremo (no cubren ni siquiera las necesidades en alimentación), pobre (cubren necesidades en alimentación, pero no cubre otras necesidades como: educación, salud, vestido, calzado, etc.) y no pobre (cubren todas las necesidades en bienes y servicios)²⁰.

El control de calidad de la información se realizó en campo y gabinete y estuvo a cargo del encuestador, monitor, crítico y equipo técnico. Se realizó la revisión de las encuestas de salud y consumo, verificando los códigos de los alimentos según las tablas de composición de alimentos y la tabla de preparaciones familiares^{10,11}. Los alimentos que no figuraron en las tablas fueron codificados empleando el criterio de similitud del contenido nutricional del alimento. Se procedió a validar manualmente el cálculo de los nutrientes y el porcentaje de niños que cubren o no los requerimientos nutricionales en una muestra de 30 niños, elegidos aleatoriamente del total de la muestra.

El procesamiento de datos se realizó a través del software SPSS versión 22 para muestras complejas, se aplicó factor de ponderación que fue calculado por el equipo de muestreo del INEI. Se realizó la prueba de Kolmogorov Smirnov para identificar si las variables tuvieron distribución normal. Se calcularon las medianas, porcentajes, chi cuadrado, intervalos de confianza al 95%. Ninguna variable cuantitativa presentó distribución normal.

Se solicitó el consentimiento informado escrito a los padres, tutores o apoderado de los niños, el que fue acreditado mediante la firma o huella digital de los padres, y con la presencia de un testigo. El estudio se realizó en el marco de la vigilancia alimentaria y nutricional y fue aprobado en el Plan Operativo del Instituto Nacional de Salud.

RESULTADOS

El 80,9% de los niños tuvieron entre 12 a 35 meses; el 74,4% de los niños residieron en la zona urbana, el 26,5% de los niños tuvieron la condición de pobre y 8,9% pobre extremo. Al analizar la distribución de los niños según dominio geográfico, se observó que el 29,2% de los niños residieron en Lima Metropolitana, 23,4% en la costa, 31,1% en la sierra y 16,3% en la selva.

Ingesta de energía y nutrientes

Se encontró que la mediana de energía fue 989,2 kcal, grasa 29,7 g, proteínas totales 32,3 g, hierro 3,8 mg, la mediana de retinol 449,5 μg y zinc 2,7 mg.

En la tabla 1, se observó que el 37,9% de los niños tuvieron una ingesta muy deficiente o deficiente de energía, mientras que el 46,9% de los niños tuvieron una ingesta excesiva de energía, evidenciándose una diferencia significativa en la ingesta de energía según el estado nutricional ($p=0.007$). La mayoría de los niños tuvieron una ingesta excesiva de proteína total, también se observó una diferencia altamente significativa según el estado nutricional (<0.001). El 34,7% de los niños tuvieron una ingesta muy deficiente o deficiente de grasa, mientras que la mitad de los niños tuvieron una ingesta excesiva de grasa, observándose una diferencia significativa según estado nutricional del niño. El 70,5% de los niños tuvieron una ingesta muy deficiente o deficiente de hierro, mientras que el 29,5% de los niños tuvieron una ingesta adecuada o excesiva de hierro, no se observó diferencias significativas entre la ingesta de hierro y el estado nutricional de los niños ($P=0.593$). El 24,6% de los niños tuvieron una ingesta muy deficiente o deficiente de vitamina A y el 69,6% tuvieron una ingesta excesiva de vitamina A, evidenciándose diferencias significativas según el estado nutricional ($p=0.001$). El 43,2% de los niños tuvieron una ingesta muy deficiente o deficiente de zinc, mientras que el 45,7% de los niños tuvieron una ingesta excesiva de zinc, observándose diferencias significativas según el estado nutricional ($p=0.008$).

Por otra parte, la mitad de los niños entre 12 a 23 meses cubrieron adecuadamente los requerimientos de energía y grasa, también se observó que un poco más de la mitad de los niños entre 24 a 35 meses cubrieron adecuadamente los requerimientos de hierro y vitamina A pero menos energía y grasa que los niños de 12 a 23 meses (tabla 3). La ingesta adecuada de nutrientes según sexo fue similar, excepto en hierro, que fue mayor en las mujeres que en los varones. Asimismo, se observó que por encima del 60% de los niños cuyos padres tuvieron nivel educativo secundario o superior tuvieron una ingesta adecuada de nutrientes. En promedio, más del 70% de los niños tuvieron ingesta adecuada de nutrientes en la zona urbana. En la misma tabla, se observó que más de la mitad de los niños no pobres cubrieron adecuadamente los requerimientos de energía, micro y macronutrientes (tabla 2).

DISCUSIÓN

El objetivo del estudio fue evaluar el porcentaje de ingesta de energía y nutrientes según su estado nutricional, mediante la encuesta de recordatorio de 24 h y evaluación antropométrica (P/T y T/E). Situación laboriosa y compleja, porque la estimación de la ingesta de nutrientes se realizó mediante una encuesta de consumo que depende de la memoria del informante (madre o cuidadora del niño), por lo que fue necesari-

Tabla 1. Distribución de la ingesta de nutrientes y estado nutricional en niños peruanos de 6 a 35 meses; 2012-2013.

Ingesta de nutrientes	Desnutrición crónica		DC y EP*		Normal		Sobrepeso		Obesidad		Total		Valor p**
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	
Energía													
Muy deficiente	97	5,8	2	0,1	208	16,0	10	1,2	4	0,4	321	23,5	0,007
Deficiente	47	3,0	1	0,0	122	11,1	4	0,2	0	0,0	174	14,4	
Adecuada	46	3,6	1	0,0	122	11,1	4	0,2	0	0,0	180	15,2	
Excesiva	100	5,6	3	0,1	493	39,2	22	1,8	3	0,1	621	46,9	
Proteína total													
Muy deficiente	15	0,8	0	0,0	35	1,8	4	0,3	2	0,3	56	3,2	<0,001
Deficiente	5	0,3	0	0,0	19	1,5	0	0,0	0	0,0	24	1,7	
Adecuada	11	0,7	0	0,0	18	1,7	0	0,0	1	0,0	30	2,4	
Excesiva	259	16,2	7	0,3	877	72,2	38	3,6	5	0,4	1186	92,7	
Grasa													
Muy deficiente	86	5,2	2	0,1	188	15,5	11	1,3	4	0,4	291	22,5	0,013
Deficiente	36	2,1	1	0,0	123	9,9	3	0,2	0	0,0	163	12,2	
Adecuada	52	3,9	0	0,0	127	10,6	8	0,8	0	0,0	187	15,3	
Excesiva	116	6,6	4	0,2	511	41,2	20	1,7	4	0,3	655	50,0	
Hierro													
Muy deficiente	180	10,5	3	0,1	540	42,9	24	2,3	7	0,7	754	56,5	0,593
Deficiente	33	2,3	2	0,1	121	10,8	9	0,8	0	0,0	165	14,0	
Adecuada	21	1,2	2	0,1	76	5,4	2	0,2	1	0,1	102	6,9	
Excesiva	56	3,8	0	0,0	212	18,1	7	0,6	0	0,0	275	22,6	
Vitamina A													
Muy deficiente	87	4,9	6	0,3	166	12,3	9	0,8	3	0,3	271	18,7	0,001
Deficiente	22	1,3	0	0,0	67	4,5	0	0,0	1	0,2	90	5,9	
Adecuada	24	1,4	0	0,0	50	4,3	1	0,1	0	0,0	75	5,8	
Excesiva	157	10,3	1	0,0	666	56,1	32	3,0	4	0,2	860	69,6	
Zinc													
Muy deficiente	101	5,7	2	0,1	302	24,6	12	0,9	6	0,7	423	31,9	0,008
Deficiente	45	3,2			108	7,7	3	0,4	1	0,0	157	11,3	
Adecuada	24	1,1	1	0,0	125	9,6	5	0,3	0	0,0	155	11,1	
Excesiva	120	7,9	4	0,2	414	35,2	22	2,3	1	0,1	561	45,7	

*DC: desnutrición crónica. EP: exceso de peso (suma de sobrepeso y obesidad). ** Chi cuadrado. ***El cálculo se realizó por cada nutriente siendo el n=1296 en todos los casos.

Tabla 2. Distribución de las características de los niños y adecuada ingesta de nutrientes en niños peruanos de 6 a 35 meses; 2012-2013.

Características	Energía		Grasa		Proteína total		Hierro		Vitamina A		Zinc		Valor p**
	N =180	%	N=187	%	N=30	%	N=102	%	N=75	%	N=155	%	
Edad (meses)													
6 a 11	13	5,8	20	9,0	10	53,4	5	3,6	6	7,7	35	24,8	<0.001
12 a 23	80	51,5	79	47,8	8	18,9	39	43,6	25	30,5	57	35,8	
24 a 35	87	42,7	88	43,1	12	27,7	58	52,8	44	61,8	63	39,4	
Sexo													
Hombre	89	47,5	93	46,8	17	44,7	44	36,2	41	54,3	73	46,1	0,646
Mujer	91	52,5	94	53,2	13	55,3	58	63,8	34	45,7	82	53,9	
Nivel educativo del jefe del hogar													
Sin nivel	8	3,2	11	5,0	3	7,0	4	2,8	5	5,9	5	2,7	0,645
Primaria	53	25,4	71	30,9	14	33,3	39	32,5	25	27,4	53	32,4	
Secundaria	82	49,8	75	50,0	9	38,7	36	30,2	32	47,6	67	42,9	
Superior	37	21,5	30	14,1	4	21,1	23	34,5	13	19,1	30	22,0	
Área geográfica													
Urbano	120	80,3	107	72,8	15	73,4	62	69,7	47	81,2	93	72,7	0,389
Rural	60	19,7	80	27,2	15	26,6	40	30,3	28	18,8	62	27,3	
Dominio geográfico													
Lima Metropolitana	23	37,1	23	34,2	4	40,5	9	22,1	6	22,2	14	23,7	0,706
Costa	46	20,9	45	22,4	5	10,6	30	28,4	19	26,7	44	26,2	
Sierra	65	26,7	73	28,2	8	23,2	40	29,7	28	35,2	63	36,8	
Selva	46	15,2	46	15,2	13	25,7	23	19,8	22	15,9	34	13,3	
Pobreza													
Pobre extremo	15	6,8	22	9,5	4	9,7	13	10,0	2	1,6	20	10,3	0,322
Pobre	54	26,3	60	29,7	5	14,3	29	25,9	23	33,2	49	31,8	
No pobre	111	67,0	105	60,8	21	76,0	60	64,1	50	65,2	86	57,9	

*El cálculo se realizó por cada nutriente siendo el n=1296 en todos los casos.

** Chi cuadrado.

rio emplear estrategias de recuerdo que permitan evocar los alimentos ingeridos por el niño desde la madrugada hasta la medianoche del día anterior, lo cual fue registrado en un formato auxiliar que luego sirvió de guía para el desagregado de preparaciones y alimentos ingeridas por el niño.

Los resultados muestran que la ingesta de energía difiere significativamente según la condición del niño, aproximadamente el 8% de niños con ingesta de energía deficiente o muy deficiente tuvieron desnutrición crónica, situación que contribuirá en el mantenimiento de la desnutrición crónica. Es

Tabla 3. Distribución de la ingesta de energía y nutrientes en niños peruanos de 6 a 35 meses; 2012-2013.

Nutrientes	Muy deficiente		Deficiente		Adecuada		Excesiva		Valor p**
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	
Energía (Kcal/día)	321	23,5	174	14,4	180	15,2	621	46,9	<0,001
Proteína total (g/día)	56	3,2	24	1,7	30	2,4	1186	92,7	<0,001
Grasa (g/día)	291	22,5	163	12,2	187	15,3	655	50,0	<0,001
Hierro (mg/día)	754	56,5	165	14,0	102	6,9	275	22,6	<0,001
Vitamina A (ug/día)	271	18,7	90	5,9	75	5,8	860	69,6	<0,001
Zinc (mg/día)	423	31,9	157	11,3	155	11,1	561	45,7	<0,001

*El cálculo se realizó por cada nutriente siendo el n=1296 en todos los casos.

**chi cuadrado.

preocupante, que la cuarta parte de los niños con ingesta de energía deficiente o muy deficiente presentaron un estado nutricional normal o eutrófico, al parecer el requerimiento de calorías provendría de las reservas del cuerpo del niño. Aproximadamente, el 6% de los niños con ingesta excesiva de energía presentaron desnutrición crónica, situación que podría explicarse porque la desnutrición crónica es una condición que se establece paulatinamente y una vez instalada difícilmente se puede revertir, lo que indicaría que el niño ingiere más alimentos que proveen de energía, lo que contribuirá a incrementar el exceso de peso, sin embargo, el niño continuará con la condición de desnutrición crónica.

Independientemente del estado nutricional, tres de cada cinco niños, tuvieron una ingesta de energía adecuada o excesiva, al respecto una posible explicación sería que a partir de los seis meses se incorpora la alimentación complementaria en base a purés, y alimentos sólidos que pueden cambiar según la consistencia y variedad. Al analizar el porcentaje de niños que tienen una ingesta adecuada de energía, fue bastante menor que lo reportado por Miranda et al.²¹, aunque difieren en metodología. Miranda et al. emplean el peso real, excluyen la energía y nutrientes provenientes de la lactancia materna y la ingesta de energía está medida al 100% de adecuación, mientras que en la definición de ingesta adecuada en nuestro estudio, se emplea el peso ideal según edad y sexo, se incluye la energía proveniente de la lactancia materna y se identifica a los niños que cubren los requerimientos nutricionales entre 90 a 110%; no obstante, si se asume que los niños con ingesta adecuada y excesiva, cubren los requerimientos de energía, éste porcentaje se incrementa a 62%, siendo mayor que lo reportado por Miranda et al.; por otro lado, sería ligeramente mayor a lo encontrado por Neumann et al. que reportan que los niños menores de dos años tienen una ingesta adecuada de energía aproximadamente en 50%²². El elevado porcentaje de niños que tuvieron ingesta excesiva de

energía podría explicar, de cierta forma, el incremento de sobrepeso u obesidad en los niños³.

La ingesta de proteínas totales difiere significativamente según la condición del niño; se observa que uno de cada seis niños con ingesta excesiva de proteínas totales presentaron desnutrición crónica; al parecer, la ingesta de proteínas cubre el requerimiento proteico actual del niño, sin embargo, la condición de desnutrición crónica se instaló en el pasado y el niño se mantiene desnutrido pese a que la dieta actual incluye alimentos proteicos. Por tanto, es fundamental que se realicen intervenciones oportunas que permitan prevenir e identificar el riesgo de desnutrición crónica y evitar el desarrollo de la desnutrición crónica. Al analizar la ingesta adecuada o excesiva de proteínas en los niños, independientemente a la condición nutricional, se puede observar que la mayoría de los niños cubren los requerimientos de proteína total, siendo ligeramente mayor a lo reportado por Miranda et al. aunque difieren en metodologías²¹. Si bien se cubre aproximadamente el 95% de proteínas totales (adecuado y excesivo), solo representa el aporte entre el 10 y 15% del requerimiento total de energía (30%), sin embargo, no se estaría cubriendo la energía proveniente de las grasas. Se conoce que todos los alimentos son potenciales fuentes de energía, pero en diversa cantidad y depende del contenido de macronutrientes (hidratos de carbono, grasas y proteínas). En este sentido, los alimentos ricos en grasas son más calóricos que aquellos constituidos principalmente por hidratos de carbono o proteínas. Al diferenciar la procedencia de la proteína, se puede evidenciar que la fuente de origen es independiente, el 84,4% fue de origen animal y 50,6% de origen vegetal. Es preocupante que la cuarta parte de los niños que habitan en el área rural y se encuentran en condición de pobreza (pobre o extrema pobreza) cubren el requerimiento adecuado de proteínas (Tabla 2), probablemente, la capacidad adquisitiva de los padres, el bajo acceso a los alimentos limiten la ingesta de ali-

mentos fuentes de proteína, sobre todo de origen animal, por otra parte, estos resultados sugieren que las intervenciones alimentarias y nutricionales se deberían priorizar y focalizar, principalmente en esta población.

Existen diferencias significativas entre la ingesta de grasa y la condición nutricional del niño, aparentemente, la cuarta parte de los niños normales tuvieron una ingesta deficiente o muy deficiente de grasa y dos de cada cinco niños con ingesta excesiva de grasa tuvieron un estado nutricional normal (Tabla 1), situación que debería preocupar, porque potencialmente podrían ser niños con sobrepeso u obesidad en el futuro.

La cuarta parte de los niños tuvieron una ingesta adecuada o excesiva de hierro, mientras que la mitad de los niños tuvieron una ingesta deficiente o muy deficiente de hierro a pesar del estado nutricional normal (Tabla 1); situación que debería llamar la atención de las autoridades sanitarias porque esta ingesta deficiente conllevaría a desarrollar la anemia por deficiencia de hierro. Casi la tercera parte de los niños al menos cubren los requerimientos de hierro (adecuado y excesivo), nuestros resultados son similares a lo reportado por Miranda et al.²¹, aunque difieren en metodologías; por otro lado, el porcentaje de niños con ingesta adecuada de hierro fue mayor en las niñas, predominando en el área urbana, y aumenta a medida que avanza la edad y conforme disminuye el nivel de pobreza; probablemente por el inicio de la alimentación complementaria, la mejora en el acceso a los alimentos y la disponibilidad de alimentos.

Uno de cada seis niños tuvo ingesta deficiente de vitamina A, pese a la condición de estado nutricional normal, mientras que la mitad de los niños tuvieron una ingesta excesiva de vitamina A (Tabla 1). Indistintamente del estado nutricional, el porcentaje de ingesta adecuada y excesiva de vitamina A (Tabla 3), fue bastante mayor que lo reportado por Miranda et al.²¹ aunque difieren en metodologías y menor que lo reportado en niños brasileños²². El porcentaje de niños que tuvieron ingesta adecuada fue mayor en el área urbana, aumentó a medida que avanza la edad y conforme disminuye el nivel de pobreza.

El porcentaje de niños que cubren los requerimientos de zinc fue mayor en los niños en estado nutricional normal (Tabla 1), predomina en la zona urbana, aumentan a medida que avanza la edad, y disminuye la condición de pobreza (Tabla 2). Los resultados de nuestro estudio fue menor que lo reportado por Miranda et al.²¹ aunque difieren en metodología. Una posible explicación sería que la diversidad alimentaria sea mayor en los niños eutróficos comparados, con los niños con malnutrición.

La mayoría de los niños que tuvieron ingesta inadecuada de energía y nutrientes residen en el área rural y en condición de pobreza (Tabla 2), lo que podría ser explicada por el inicio tardío de la alimentación complementaria, la baja calidad de la

dieta, el acceso, y la disponibilidad de alimentos que afectan directamente a la alimentación balanceada que debería ingerir el niño, la misma que se caracteriza por ser adecuada en cantidad y calidad para cubrir los requerimientos y recomendaciones nutricionales.

Entre las limitaciones del estudio podemos mencionar que el tamaño de la muestra fue calculado para estimar la evolución de la pobreza y la situación de salud en la población que habita en los hogares peruanos, por tanto, los resultados estiman el estado nutricional y la ingesta de consumo de alimentos en los niños, sin embargo, la representatividad de la muestra a nivel de los hogares peruanos podría proveer información muy cercana a la situación real, por otro lado, la cantidad de niños evaluados fue casi el doble, comparado con otros estudios que calcularon tamaños de muestra para determinar la ingesta de nutrientes en niños²¹. Otra limitación sería la aplicación de un recordatorio de 24 h, que no refleja el consumo habitual de nutrientes, debido a la variabilidad en la dieta que ingiere el niño en días de semana y fin de semana, al respecto, existen antecedentes de estudios que evalúan la ingesta de energía y nutrientes en niños empleando un solo recordatorio²³. Otra limitación, sería el posible sesgo de memoria de las madres o cuidadores de los niños que podrían haber omitido algún alimento ingerido por el niño en las últimas 24 h. Un aspecto que ha contribuido en asegurar la calidad de los datos fue la contratación de nutricionistas, que fueron previamente capacitados y entrenados en los procedimientos, técnicas de consumos, manejo de las tablas de composición de alimentos, medidas caseras, entre otros, por el equipo especializado de la Vigilancia de Indicadores Nutricionales en el CENAN.

En conclusión, existen diferencias significativas entre la ingesta de energía, nutrientes y el estado nutricional del niño, excepto en hierro. Se sugiere promover la lactancia materna (exclusiva hasta el sexto mes de vida y continuada hasta el segundo año), el consumo de grasa de origen vegetal, el consumo de alimentos fuentes de hierro hemínico y la suplementación con multimicronutrientes para cubrir la demanda insatisfecha. Asimismo, continuar fomentando el consumo de proteínas de origen animal consideradas "proteínas de calidad" para mejorar el estado de salud de los niños. Se sugiere focalizar la implementación de políticas alimentarias nutricionales efectivas y sostenibles para mejorar la alimentación y nutrición de las poblaciones vulnerables, en especial de los niños menores de tres años, la reorientación de intervenciones educativas dirigidos a los padres o cuidadores de los niños, sobre los hábitos y conductas alimentarias saludables para los niños menores de tres años y el monitoreo y la evaluación de los programas sociales conducidos por el Estado, a fin de mejorarlos o reorientarlos para mejorar el estado nutricional de los niños menores de tres años.

AGRADECIMIENTOS

Al equipo técnico de supervisión, vigilancia de indicadores nutricionales y antropometría de la Dirección Ejecutiva de Vigilancia Alimentaria y Nutricional del Centro Nacional de Alimentación y Nutrición del INS.

Contribuciones de autoría: CTM ha participado en la concepción del artículo, procesamiento de datos, análisis, redacción y aprobación de la versión final. DAD participó en la redacción, análisis y aprobó la versión final. SRP participó en el análisis y aprobó la versión final del artículo y PEO participó en el análisis y aprobó la versión final.

BIBLIOGRAFÍA

- Instituto Nacional de Estadística e Informática. Encuesta Demográfica y de Salud Familiar-ENDES 2014. Lima: INEI; 2015.
- United Nations Children's Fund. Improving Child Nutrition the achievable imperative for global progress. New York: UNICEF; 2013.
- Tarqui-Mamani C, Sánchez-Abanto J, Alvarez-Dongo D, Gómez-Guizado G, Valdivia-Zapana S. Tendencia del sobrepeso, obesidad y exceso de peso en el Perú. *Rev Peru Epidemiol.* 2013;17(3):1-7
- Instituto Nacional de Salud. Encuesta Nacional de Indicadores Nutricionales, Bioquímicos, Socioeconómicos y Culturales Relacionados con las Enfermedades Crónicas Degenerativas. Lima: INS; 2006.
- Instituto Nacional de Salud (INS), Centro Nacional de Alimentación y Nutrición. Informe técnico: Estado nutricional por etapas de vida en la población peruana; 2012-2013. Lima: INS; 2014
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. Encuesta Nacional de Hogares sobre condiciones de vida y pobreza: ENAHO 2012. Ficha técnica. Lima: INEI; 2012.
- Instituto Nacional de Salud (INS), Centro Nacional de Alimentación y Nutrición. La medición de la talla y el peso. Guía para el personal de salud del primer nivel de atención. Lima: INS; 2004
- World Health Organization. Multicentre Growth Reference Study Group. WHO Child Growth Standards: length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for-height and body mass index-for-age: methods and development. Geneva: WHO; 2006.
- Ministerio de Salud del Perú (MINSA). Norma técnica de salud para el control del crecimiento y Desarrollo de la niña y el niño menor de cinco años. Lima: MINSA; 2011.
- Instituto Nacional de Salud, Centro Nacional de Alimentación y Nutrición. Tablas peruanas de composición de alimentos. Lima: INS/CENAN; 2009.
- Análisis Nutricional de la Dieta Según Requerimientos y Adecuación (ANDREA). [programa de computadora]. Lima: Asociación Benéfica PRISMA; 2003)
- Center for Food Safety and Applied Nutrition Food and Drug Administration. Guía de etiquetado de alimentos: Orientación para la industria. Washington, D.C.: FDA; 2009.
- World Health Organization and Food and Agriculture Organization of the United Nations. Vitamin and mineral requirements in human nutrition. Geneva: WHO; 2002.
- Dewey K, Brown K. Update on technical issues concerning complementary feeding of young children in developing countries and implications for intervention programs. *Food Nutr Bull.* 2003; 24(1):5-28
- Organización Mundial de la Salud. La alimentación del lactante y del niño pequeño. Washington, D.C.: OMS; 2010.
- World Health Organization and Food and Agriculture Organization of the United Nations. Human energy requirements. Roma: WHO; 2001.
- World Health Organization and Food and Agriculture Organization of the United Nations. Protein and amino acid requirements in human nutrition. Geneva: WHO; 2002.
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Grasas y ácidos grasos en nutrición humana. Granada: FAO; 2012.
- Suervera A, Hava K. El ABCD de la evaluación del estado de nutrición. Mexico: Mc.Graw-Hill; 2010.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). Evolución de la pobreza monetaria 2007-2012 [internet]. Lima: INEI; 2013 [Citado el 10 de febrero de 2014]. Disponible En: http://www.inei.gob.pe/media/cifras_de_pobreza/pobreza_informetecnico2013_1.pdf
- Miranda-Cuadros M, Campos-Sánchez M. Informe de Resultados de la Ingesta de Energía y otros nutrientes en niños de 6 a 35 meses de edad según MONIN 2008-2010. Lima: INS/CENAN; 2012.
- Glória-Neumann MG, Monteiro-Goulart RM, Primo-Santos AL, Gumiero Ludimila Di Carla, Carvalheira-Farhud C, Barbosa de Freitas E, et al. Consumo alimentar de crianças de 6 a 18 meses em creches. *Rev Nutr.* 2003;16(4):409-14. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S1415-52732003000400004>.
- Miranda M, Rojas C, Barboza J, Riega V, Valenzuela R, Cavero S, Maldonado R. Tendencias en el consumo de energía y nutrientes de niños peruanos menores de 5 años en el periodo 1997-2001. *Rev Peru Med Exp Salud Publica.* 2004;21(4):240-52.

Riscos de contaminação por glúten em um restaurante universitário com preparações para indivíduos celíacos: um estudo de caso

Contamination risk for gluten in a restaurant university with preparations for individuals celiacs: a case study

Pessoa Magalhães, Júlia¹; Da Silva Oliveira, Marina¹; Azevedo Magalhães Monteiro, Marlene²; Schaefer, Marco Antônio³; Vieira Teixeira Garcia, Maria Aparecida⁴

1 Graduanda em Nutrição, Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, Escola de Enfermagem, Departamento de Nutrição, MG, Brasil.

2 Nutricionista, Doutora em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Escola de Enfermagem, Departamento de Nutrição, MG, Brasil.

3 Nutricionista, Restaurante Universitário da Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, Fundação Mendes Pimentel – FUMP.

4 Engenheira de Alimentos, Doutora em Ciência de Alimentos, Faculdade de Farmácia, Departamento de Alimentos, MG, Brasil.

Recibido: 25/agosto/2016. Aceptado: 17/octubre/2016.

RESUMO

Objetivo: Este estudo teve como objetivo avaliar os riscos de contaminação por glúten em um restaurante universitário com preparações para indivíduos celíacos.

Métodos: Trata-se de um estudo observacional descritivo desenvolvido entre os meses de setembro e novembro de 2014 em um restaurante universitário do município de Belo Horizonte-MG, Brasil. Foi elaborado um *check list* baseado na literatura referente à doença celíaca e na Resolução n.º 275, de 21 de outubro de 2002, para identificar os riscos de contaminação cruzada por glúten de acordo com o fluxo de produção adotado pelo restaurante. A análise dos resultados foi realizada de forma qualitativa.

Resultados e Discussão: Foram identificados oito principais pontos críticos que abrangem desde a recepção da matéria-prima à distribuição das refeições. Os dois pontos críticos identificados no *check list* como susceptíveis à alteração encontravam-se no almoxarifado. Os demais itens não apresentam possibilidade de alterações em curto prazo.

Conclusões: Apesar dos manipuladores de alimentos do restaurante serem capacitados previamente para realizar

preparações isentas de glúten, os riscos de contaminação por esta proteína são grandes. Nesse cenário faz-se necessário um controle rigoroso em relação à linha de produção em um restaurante que distingue preparações com e sem glúten ou optar em realizar as preparações em outro espaço físico para garantir a inocuidade do alimento.

PALAVRAS-CHAVE

Doença celíaca. Glúten. Saúde Pública.

ABSTRACT

Objective: This study aimed to evaluate the risks of cross-contamination of gluten in a university restaurant with preparations for celiac individuals.

Methods: This is an observational descriptive study carried out between the months of September and November 2014 in a university restaurant in the city of Belo Horizonte-MG, Brazil. A checklist was elaborated, based on literature related to celiac disease and on Resolution 275, issued on October 2002, to identify the risks of cross contamination by gluten according to the production flow adopted at the restaurant. The analysis was performed in a qualitative manner.

Results and Discussion: Eight critical points were identified, ranging from the reception of raw material to the meal distribution at the restaurant's dining hall. The two critical

Correspondencia:

Marlene Azevedo Magalhães Monteiro
marleneamonteiro@gmail.com

points identified in the checklist as susceptible to change were in the warehouse. The remaining items have no possibility of changes in the short term.

Conclusions: Despite the restaurant food handlers have been trained previously to make preparations gluten-free, the risk of contamination by this protein are great. In this scenario it is necessary strict control over the production line in a restaurant that distinguishes preparations with and without gluten or choose to make preparations in another physical space to ensure the safety of food.

KEYWORDS

Celiac disease. Gluten. Public health.

INTRODUÇÃO

A Doença Celíaca (DC) também denominada espru celíaco, espru não-tropical e enteropatia sensível ao glúten é um distúrbio inflamatório no intestino delgado, que acomete pessoas geneticamente pré dispostas. É uma intolerância permanente ao glúten cujo tratamento, basicamente dietético, consiste na exclusão desta proteína da dieta¹. Possui caráter crônico e permanente à ingestão do trigo, centeio, cevada e aveia^{2,3}. A patologia costuma manifestar-se no início da vida, após a introdução do glúten na dieta, contudo o indivíduo pode desenvolvê-la em qualquer idade, uma vez que fatores ambientais também favorecem o seu aparecimento^{2,4}.

Os sintomas na DC ocorrem pela atrofia da mucosa entérica, induzida pela ingestão do glúten. Dentre eles destacam-se a diarreia aquosa e a má-absorção de todos os nutrientes, sobretudo dos carboidratos, gorduras, proteínas, eletrólitos, vitaminas lipossolúveis, cálcio, magnésio, ferro, folato e zinco. Consequentemente, crianças podem apresentar retardo do crescimento, bem como perda de peso e manifestações clínicas pelas deficiências nutricionais apresentadas nas demais fases da vida².

A DC é um problema mundial de saúde pública em virtude da sua alta prevalência, chegando a afetar 1:100-300 pessoas em todo o mundo. Concomitantemente associa-se a morbidades variáveis e complicações clínicas a longo prazo^{3,4}. Na DC é de fundamental importância o cumprimento efetivo da dieta sem glúten a fim de assegurar desenvolvimento pênodo-estatural e puberal adequados, densidade mineral óssea, fertilidade, redução de risco de deficiência de macro e micronutrientes, assim como, diminuir o risco do surgimento de doenças malignas, particularmente do sistema digestivo^{5,6,7,8,9,10}.

Contudo, ressalta-se que a DC não tem cura, portanto a não ingestão do glúten provoca somente a sua remissão clínica, sorológica e histológica, voltando o reaparecimento dos sintomas no caso de não aderência à dieta ou por ingestão involuntária de alimentos contaminados por glúten¹¹.

Atualmente, alimentar-se fora de casa é uma rotina de muitas pessoas, o que deixa os serviços de alimentação e nutrição mais propensos a receber portadores da DC³. Situações como viajar, alimentar-se fora do lar e relacionar-se com amigos e familiares podem representar problemas para os celíacos e interferir, dessa forma, na sua vida social¹².

Nesse contexto, este presente trabalho tem como objetivo avaliar os riscos de contaminação cruzada por glúten em um restaurante universitário que realiza a distinção de preparações com e sem glúten.

MÉTODOS

Este é um estudo transversal realizado entre agosto e outubro de 2014 em um restaurante universitário que distribui em média 3200 refeições/dia do município de Belo Horizonte-MG que oferece aos seus usuários (estudantes, funcionários, professores e visitantes) a opção de preparações isentas de glúten. Estima-se que 0,5% da população atendida pelo restaurante universitário seja portadora da doença celíaca.

Inicialmente foi elaborado um *check list* para identificar os riscos de contaminação cruzada por glúten de acordo com o fluxo de produção adotado pelo restaurante. Em uma segunda etapa, com a aplicação do *check list* no fluxo de produção do restaurante foram identificados os Pontos Críticos de Controle (PCC) de contaminação acidental por glúten.

O *check list* foi elaborado com base na literatura^{1,2,3,4,11,13,15} referente à doença celíaca e na Resolução n.º 275, de 21 de outubro de 2002¹⁴, sendo composto por nove itens: recepção das mercadorias, armazenamento, equipamentos e utensílios, pessoal, produção, armazenamento dos alimentos da produção e distribuição, limpeza e desinfecção, fluxo de lixo e documentos.

Para a análise dos resultados adotou-se que um restaurante está apto a produzir refeições isentas de glúten quando não apresenta riscos de contaminação pelo mesmo.

A partir dos PCC identificados neste restaurante universitário foi realizada uma capacitação com os manipuladores de alimentos dividida em duas etapas: a) Conceituar e demonstrar de forma ilustrativa o que é Doença Celíaca, e as alterações causadas no organismo a baixa ou nenhuma tolerância ao glúten; b) Discutir sobre a aplicação de ações corretivas para eliminar ou minimizar as não-conformidades passíveis de mudanças verificadas no *Check list*.

A avaliação desta capacitação foi realizada por meio de pré e pós-testes, e os dados analisados de forma qualitativa.

RESULTADOS

O *check list* elaborado verificação dos riscos de contaminação cruzada por glúten em um restaurante encontra-se descrito no Tabela 1.

Tabela 1. Lista de verificação dos riscos de contaminação cruzada por glúten em um restaurante.

Nº	Check list dos riscos de contaminação cruzada por glúten em um restaurante		
1	Recepção das mercadorias	Sim	Não
1.1	O caminhão/carro de transporte apresenta bom estado higiênico sanitário?		
1.2	O entregador apresenta bom estado higiênico sanitário?		
1.3	Os produtos com trigo foram entregues junto a outros produtos?		
1.4	Os produtos com e sem trigo foram entregues no mesmo horário?		
1.5	As embalagens que possuíam trigo apresentavam-se perfuradas?		
1.6	As embalagens que não possuíam trigo apresentavam-se perfuradas?		
1.7	Há possibilidade de contaminação cruzada por glúten durante a entrega e recepção dos produtos?		
2	Setor de armazenamento	Sim	Não
2.1	Os responsáveis pelo armazenamento apresentam condição higiênica sanitária adequada?		
2.2	O armazenamento é feito em local limpo e conservado?		
2.3	A limpeza do almoxarifado é úmida, evitando a suspensão da poeira?		
2.4	O armazenamento é feito sobre estrados ou sobre <i>pallets</i> distantes do piso, bem conservados e limpos, afastados das paredes e distantes do teto de forma que permita fácil limpeza e circulação de ar?		
2.5	As embalagens e rótulos da matéria-prima e ingredientes estão adequados à legislação?		
2.6	O armazenamento de produtos com glúten é feito em estantes separadas dos produtos sem glúten?		
3	Equipamentos e Utensílios	Sim	Não
3.1	Há equipamentos da linha de produção em número suficiente e apropriado ao tipo de operação utilizada (equipamentos exclusivos para alimentos isentos de glúten, ex.: fornos, batedeiras, panelas, bancadas?)		
3.2	Nos equipamentos, as superfícies em contato com os alimentos são lisas, íntegras, impermeáveis, resistentes à corrosão, de fácil higienização e de material não contaminante?		
3.3	Os utensílios estão em local apropriado, livre de contaminação por glúten?		
3.4	Os utensílios são específicos/separados para o preparo dos alimentos com e sem glúten?		
4	Pessoal	Sim	Não
4.1	Existem funcionários específicos para realizar preparações sem glúten?		
4.2	Os funcionários foram capacitados para desenvolverem preparações sem glúten?		
4.3	Houve alguma capacitação/treinamento para a limpeza dos uniformes diariamente, a fim de evitar contaminação por glúten?		
4.4	Os uniformes estão limpos e adequados para uso?		
4.5	Há capacitação periódica para os funcionários quanto aos itens 4.1 e 4.3?		
5	Produção	Sim	Não
5.1	Há uma área específica para a produção de alimentos sem glúten?		
5.2	As áreas destinadas à preparação dos alimentos com e sem glúten possuem barreira física entre si para evitar contaminação?		

Tabela 1 continuação. Lista de verificação dos riscos de contaminação cruzada por glúten em um restaurante.

Nº	Check list dos riscos de contaminação cruzada por glúten em um restaurante	Sim	Não
6	Armazenamento dos alimentos prontos e distribuição	Sim	Não
6.1	As preparações são armazenadas logo após o seu término?		
6.2	Os alimentos prontos para distribuição que contém glúten possuem local distinto para o seu armazenamento?		
6.3	Os responsáveis pela distribuição dos alimentos apresentam condição higiênica sanitária adequada?		
6.4	Os alimentos prontos e as sobras limpas com e sem glúten são armazenados em local apropriado e separados?		
7	Limpeza e desinfecção	Sim	Não
7.1	Os utensílios, como equipamentos, cubas e talheres, são higienizados corretamente?		
7.2	Os fornos utilizados nas preparações com glúten recebem higienização após o uso?		
7.3	Há fornos específicos para a utilização de preparações sem glúten?		
7.4	As bancadas e o piso são devidamente higienizados após a utilização?		
7.5	Os equipamentos estão dispostos de forma a assegurar uma higienização adequada?		
8	Fluxo do lixo	Sim	Não
8.1	O fluxo de lixo é unidirecional?		
8.2	Todos os recipientes para lixo possuem tampa?		
8.3	Todos os recipientes para lixo são identificados quanto a sua natureza?		
8.4	Ocorre retirada frequente dos resíduos da área de processamento, evitando contaminação por glúten?		
8.5	Existe área adequada para estocagem dos resíduos?		
9	Documentação	Sim	Não
9.1	Manual de Boas Práticas de Fabricação (MBPF)		
9.1.1	A UPR possui um MBPF específico para a produção de alimentos isentos de glúten?		
9.1.2	Caso a resposta do item 9.1.1 seja positiva, ele está sendo seguido?		
9.2	Procedimento Operacional Padronizado (POP) - Linha de produção para refeições isentas de glúten		
9.2.1	A UPR possui um POP específico para a produção de alimentos isentos de glúten?		
9.2.2	Caso a resposta do item 9.2.1 seja positiva, ele está sendo seguido?		
9.2.3	Os funcionários conhecem e foram capacitados para este POP?		

O *check list* elaborado foi aplicado de forma linear no que tange o fluxo da produção no restaurante, considerando que PCC é qualquer etapa da produção, no qual fatores biológicos, químicos ou físicos possam interferir na qualidade do produto final⁴.

Foram identificados oito pontos críticos que abrangem desde a recepção da matéria-prima à distribuição das refeições no salão de refeições do restaurante (Tabela 2).

DISCUSSÃO

O tratamento para a DC é unicamente dietético, consistindo na exclusão permanentemente do glúten da alimentação^{2,3,4,15}, ou seja, as frações proteicas encontradas no trigo, centeio, cevada, aveia¹⁵. Excluindo-se os cereais do cardápio, o paciente apresenta melhora sintomática dentro de duas semanas e posteriormente completa recuperação da inflamação intestinal^{3,4}.

Observou-se neste restaurante que há riscos potenciais na qualidade das preparações isentas de glúten, uma vez que sete dos oito PCC identificados não são passíveis de modificação a curto prazo. Além disto, vários outros itens que constam no *check list* não são executados e/ou atendidos integralmente.

Os dois pontos críticos que foram identificados no *check list* como susceptíveis à alteração encontravam-se no almoxarifado. Este fato ressaltou a necessidade de reforçar ações corretivas neste local. Os demais itens não apresentam possibilidade de alterações em curto prazo levando-se em consideração a necessidade de uma linha de produção específica para preparações sem glúten, com uma área separada, além de equipamentos e utensílios destinados somente para esse fim. A contratação de manipuladores de alimentos também seria necessária visando a segurança e a certificação da

qualidade do produto final. Concomitantemente, seria indispensável que o fornecimento de alimentos com glúten fosse separado dos demais a fim de evitar a contaminação da matéria-prima.

Para Silva¹¹ a contaminação das matérias-primas e a contaminação cruzada são consideradas um dos grandes problemas do processo de produção que visa realizar preparações sem glúten.

Nas oficinas de capacitação detectou-se que havia ainda dúvidas pertinentes ao tema, sendo estas debatidas de forma a propiciar maior aprendizagem do conteúdo. As dúvidas mais frequentes apresentadas pelos manipuladores de alimentos foram "aonde tem glúten?", "só o trigo tem glúten?", "se usar o mesmo óleo nas preparações com e sem glúten, haverá contaminação?" e "macarrão de sêmola tem glúten?" Ressalta-se nos resultados dos pós-testes, um baixo percentual de acertos na questão sobre possibilidade de preparo uma refeição isenta de glúten, e identificação de alimentos que possuíam glúten. Nesse sentido destaca-se a necessidade de novas capacitações a fim de aprimorar o conhecimento dos manipuladores de alimentos deste restaurante.

Além disto, de acordo com Araújo et al.¹⁵, os celíacos apresentam dificuldades relativas à alimentação fora do lar em função do desconhecimento da população sobre esse assunto. É comum observar-se nos serviços de alimentação e em unidades produtoras de refeição (restaurantes) a utilização de farinha de trigo em preparações que tradicionalmente não deveriam contê-la, como peixe grelhado, feijão, molhos, o que dificulta a adesão ao tratamento e, conseqüentemente a melhoria da qualidade de vida desses pacientes. Eles ressaltam a importância da conscientização do setor de alimentação fora do lar para que haja a inclusão de celíacos.

Tabela 2. Pontos críticos de controle de contaminação por glúten identificados no check list aplicado no restaurante universitário, 2014..

Pontos Críticos de Controle identificados no restaurante universitário	
1	Produtos com e sem glúten são transportados e entregues no mesmo veículo.
2	Produtos com e sem glúten possuem micro furos em sua embalagem.
3	A limpeza do almoxarifado é realizada a seco possibilitando suspensão de poeira.
4	Produtos com glúten são armazenados próximos às demais matérias primas.
5	Não há uma linha de produção, local, utensílios, equipamentos e funcionários específicos para preparação de refeições isentas de glúten.
6	Ausência de capacitação contínua sobre o preparo de refeições isenta de glúten.
7	Utilização dos mesmos <i>pass-through</i> e balcões térmicos para manutenção e distribuição das refeições.
8	Utilização de uma mesma câmara fria para armazenamento das sobras limpas isenta ou não de glúten.

CONCLUSÃO

A DC é uma desordem crônica do sistema imune induzida pelas proteínas do glúten. Nesse contexto é de suma importância que as preparações identificadas como isentas de glúten não tenham sido contaminadas por ele. Assim, faz-se necessário um controle rigoroso a cerca da linha de produção de um restaurante que distingue preparações com e sem glúten.

Atualmente, o restaurante universitário identifica suas preparações quanto à ausência e presença de glúten. Apesar de possuir uma equipe de manipuladores de alimentos capacitada, não é específica para a realização desse tipo de refeição, tão pouco uma linha de produção que garanta a inocuidade quanto à ausência do glúten.

Os riscos de contaminação por glúten são eminentes, uma vez que seis dos oito PCC identificados não são passíveis de modificação em curto prazo. Nesse cenário são necessárias capacitações dos manipuladores de alimentos com a finalidade de aprimorar os conhecimentos e as técnicas quanto à realização de preparações isentas de glúten a fim de reduzir, o quanto possível, os riscos de contaminação, e/ou suprimir a oferta deste tipo de preparação aos seus usuários.

BIBLIOGRAFIA

- Fagundes Neto U, Wheba J, Penna FJ. Gastroenterologia pediátrica. 2.ed. Rio de Janeiro: Medsi, 1991.
- Cecil RL; Goldman L, Bennett JC. Tratado de medicina interna. 21. ed. v. 2. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001.
- Flores F de S. Projeto de restaurante com cardápio livre de glúten e lactose. [Monografia de Graduação]. Porto Alegre (RS): Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2010. <http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/28410/000769956.pdf>.
- Ribeiro CMP. Estudo de caso: um olhar sobre o cuidado na produção de alimentos permitidos ao portador (a) da doença celíaca. [Monografia de Especialização]. Brasília-DF: Universidade de Brasília, 2009. http://bdm.unb.br/bitstream/10483/1022/1/2009_CarolineMouraPazRibeiro.pdf.
- Groll A, Candy DC, Preece MA, Tanner JM, Harries JT. Short stature as the primary manifestation of coeliac disease. *Lancet*. 1980; 2:1097-9. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0140673680925386>.
- Bertoli A, Di Daniele N, Troisi A, Lauro R. A woman with bone pain, fractures, and malabsorption. *Lancet*. 1996; 347:300. [http://www.thelancet.com/journals/lancet/issue/vol347no9018/PIS0140-6736\(00\)X9341-5](http://www.thelancet.com/journals/lancet/issue/vol347no9018/PIS0140-6736(00)X9341-5).
- Sher KS, Mayberry JF. Female fertility, obstetric and gynaecological history in coeliac disease: a case control study. *Acta Paediatr*. 1996; 412 Suppl:76-7. <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1651-2227.1996.tb14258.x/full>.
- Corazza GR, Valentini RA, Andreani ML, D'Anchino M, Leva MT, Ginaldi L et al. Subclinical coeliac disease is a frequent cause of iron-deficiency anaemia. *Scand J Gastroenterol*. 1995; 30:153-156. <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.3109/00365529509093254>.
- Ferguson A, Kingstone K. Coeliac disease and malignancies. *Acta Paediatr*. 1996; 85:78-81. <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1651-2227.1996.tb14259.x/full>.
- Logan RFA, Rifkind EA, Turner ID, Ferguson A. Mortality in celiac disease. *Gastroenterology* 1989; 97:265-71. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2744350>.
- Silva RP da. Detecção e quantificação de glúten em alimentos industrializados por técnica de ELIZA. [Dissertação de Mestrado]. São Paulo (SP): Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, 2010. http://formsus.datasus.gov.br/novoimgarq/16061/2449590_218117.pdf.
- Andreoli CS, Cortez APB, Sdepanian VL, Morais MB de. Avaliação nutricional e consumo alimentar de pacientes com doença celíaca com e sem transgressão alimentar. *Rev Nutr*. 2013; 26(3):301-311. <http://www.scielo.br/pdf/rn/v26n3/05.pdf>.
- Bicudo MOP. Avaliação da presença de glúten em produtos panificados para celíacos - estudo de caso. [Dissertação de Mestrado]. Curitiba (PR): Universidade Federal do Paraná; 2010. <http://www.posalim.ufpr.br/Pesquisa/pdf/dissertaMilene.pdf>.
- Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 275, de 21 de outubro de 2002. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 23 out. 2003. [acesso 06 nov 2012]. Disponível em: http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/2002/275_02rdc.htm.
- Araújo HMC, Araújo WMC, Botelho RBA, Zandonadi RP. Doença celíaca, hábitos e práticas alimentares e qualidade de vida. *Rev Nutr*. 2010; 23(3):467-474. <http://www.scielo.br/pdf/rn/v23n3/14.pdf>.

Sensibilidad al gluten no celiaca (SGNC): manejo nutricional de la enfermedad

Non-Celiac Gluten Sensibility (NCGS): Nutritional management of the disease

Reig-Otero, Yolanda; Mañes, Jordi; Manyes i Font, Lara

Laboratorio de Seguridad alimentaria y Toxicología. Universitat de València. Burjassot (València).

Recibido: 1/junio/2016. Aceptado: 26/octubre/2016.

RESUMEN

La sensibilidad al gluten no celiaca es un trastorno relevante del que no existen en la actualidad suficientes estudios científicos ni biomarcadores específicos para identificar claramente esta patología de forma separada de otros trastornos gastrointestinales. El diagnóstico tardío de este trastorno, conduce al paciente a una serie de desórdenes, no necesariamente del ámbito intestinal, que pueden desembocar en una enfermedad crónica, autoinmune, inflamatoria o neoplásica. Los síntomas del trastorno no suelen ser reportados de forma inmediata a los profesionales de la salud, dado que muchos de los pacientes afectados no los consideran de relevancia dentro de su patología de base, igualmente, no los relacionan con una posible sensibilidad al gluten, o creen que estos problemas son derivados de la edad o de otras situaciones (malas digestiones, comidas copiosas, efectos adversos a la medicación). Por otro lado, los análisis realizados a los pacientes que presentan estos síntomas para descartar una posible celiaquía o una intolerancia alimentaria, suelen dar negativos, descartando de entrada que el gluten esté implicado en estos trastornos. Esto hace que sea una enfermedad que puede afectar de forma sutil al organismo, y que podría conllevar complicaciones más graves.

PALABRAS CLAVE

Sin gluten, celiaquía, hipersensibilidad al trigo, gliadina, terapia nutricional.

Correspondencia:

Lara Manyes i Font
lara.manyes@uv.es

ABSTRACT

The Non-Celiac Gluten Sensibility is a relevant disorder that there are not enough scientific studies and specific biomarkers to identify strictly this pathology separately from others gastrointestinal disorders. The later diagnosis could lead to a number of pathologies, not necessarily in the intestinal area, which can lead to a chronic, autoimmune, inflammatory or neoplastic disease. The symptoms are not usually reported immediately to healthcare professionals, given that many of the affected patients do not consider relevant in its base pathology, likewise not relate to a possible sensitivity to gluten, or they believe that these problems are derived from age or other situations (indigestion, heavy meals, medication side effects). Furthermore, tests performed to patients with these symptoms to rule out celiac disease or food intolerance, often are negative discarding that gluten is involved in these disorders. This makes it a disease that is affecting slowly patient's health that could lead to more serious complications.

KEY WORDS

Gluten-Free; Celiac Disease; Wheat Hypersensitivity, Gliadin; Nutrition Therapy.

ABREVIATURAS

EC: Enfermedad Celiaca.

AG: Alergia al gluten.

SGNC: Sensibilidad al gluten no celiaca.

HLA: Antígenos leucocitarios humanos.

DSG: Dieta sin gluten.

FODMAPs: Hidratos de carbono de cadena corta, oligosacáridos, disacáridos, monosacáridos y polioles fermentables.

TLR2: Receptor tipo Toll-2. Glicoproteína transmembrana que forman parte del sistema inmunitario innato.

MHC: Complejo mayor de histocompatibilidad.

PCR: Proteína C reactiva que aumenta sus niveles en los procesos de inflamación.

CLDN-4: Claudina. Proteína reguladora de la permeabilidad intestinal.

TEER: Resistencia eléctrica transepitelial.

SII: Intestino Irritable.

EL: Enteritis Linfocitaria.

ATIs: Inhibidores de la amilasa y tripsina.

AN-PEP: Propil-endopeptidasa derivada del *Aspergillus Níger*.

INTRODUCCIÓN

Desde hace 10.000 años el trigo forma parte de la dieta occidental como alimento base, y durante este tiempo se ido seleccionando de forma espontánea y gracias a la industria alimentaria, variantes de trigo más resistentes a las plagas y a las condiciones climáticas, además de más productivas y con unas mejores características para su manipulación en la producción de masas panarias¹. El consumo del trigo se ha incrementado progresivamente en los últimos cien años. Su producción mundial en 2015 ha alcanzado los 734.5 millones de toneladas frente a las 560 millones de toneladas del 2003². La viscoelasticidad de estas masas ha sido la característica clave que ha dado una ventaja al trigo sobre otros cereales. Esta propiedad la confiere el gluten. Es por ello que la industria ha utilizado el gluten no solo en la fabricación de masas, sino como aditivo en multitud de alimentos. Este hecho podría haber favorecido considerablemente la sobreexposición de la población con el gluten, de tal manera que se podría correlacionar con el crecimiento de la prevalencia de la sensibilidad a los alimentos con gluten, aunque no hay ningún estudio que confirme esta afirmación³.

Las dos enfermedades mejor conocidas que están relacionadas con la exposición al gluten son celiacía o enfermedad celiaca (EC) y la alergia al gluten (AG). En ambas, la reacción al gluten está mediada por la activación de las células T en la mucosa gastrointestinal. La EC es una reacción autoinmune donde la predisposición genética juega un rol importante y está fuertemente asociada con antígenos leucocitarios de histocompatibilidad (HLA) de clase II conocidos como HLA-DQ2 y HLA-DQ8. Por otro lado la AG es una reacción alérgica adversa a las proteínas del trigo, los anticuerpos IgE juegan un rol central en su patogénesis. Ambas mejoran con la eliminación del

gluten, pero no todos los trastornos relacionados con el gluten se pueden englobar en estas dos grandes patologías⁴.

Hay una tendencia cada vez más extendida en la población de eliminar el gluten de la dieta sustentado por personas, que reportando síntomas intestinales (diarrea o estreñimiento, dolor abdominal, meteorismo, sensación de plenitud postprandial, etc.), y extraintestinales (dolor de cabeza, fatiga, depresión, dolores musculares, dermatitis, anemia, etc.), sin un diagnóstico evidente de padecer la enfermedad celiaca EC o alergia al gluten AG, han notado una notable mejora con su eliminación, volviendo estos a reaparecer con la inclusión del gluten en la dieta. Este trastorno fue originalmente descrito en 1980⁵ y redescubierto estos últimos años. Su prevalencia está lejos de ser definida, los pocos datos disponibles no se pueden considerar robustos variando de un 0,6%⁶ hasta el 10%⁷. Recientemente se ha clasificado por la comunidad científica dentro de los desórdenes relacionados con el gluten denominándose como Sensibilidad al gluten no celiaca (SGNC) definiéndose de forma tan general como aquellos casos de reacción al gluten en donde se ha descartado tanto los mecanismos gastrointestinales autoinmunes como los alérgicos (diagnóstico por exclusión)⁴.

Así como la EC está claramente definida que su principal mecanismo patogénico está relacionado con la disminución de la función de la barrera epitelial o aumento de la permeabilidad, la patogénesis de la SGNC está todavía sin definir claramente. Existen estudios en donde la relacionan con reducción de la permeabilidad o incremento de la función barrera epitelial⁸, si bien otros estudios no lo confirman⁹.

De lo que sí hay consenso científico es que en la actualidad no existen biomarcadores claros para diagnosticar la SGNC, el único diagnóstico posible es a partir de la exclusión una vez se obtienen resultados negativos en las pruebas para la diagnosis de la EC y la AG principalmente. Ante la falta de estos biomarcadores y la necesidad de estandarizar un procedimiento para su diagnóstico, en octubre de 2014, la *3rd Internacional Expert Meeting in Gluten Related Disorders*, alcanzó un consenso de cómo se ha de confirmar un diagnóstico de SGNC. Se definió un protocolo consistente en dos etapas, la primera en la que realiza un seguimiento al paciente con una DSG y la segunda, consistente en medición del efecto de la reintroducción del gluten¹⁰. La falta de un criterio estricto para su diagnóstico, ha puesto en evidencia un solapamiento en la identificación del Síndrome del Intestino Irritable (SII) y la SGNC^{11,12,13}. Los pacientes que sufren estos síntomas es un grupo heterogéneo dado el gran espectro de síntomas que reportan; de hecho, estos síntomas desaparecen, incluso algunos de tipo neurológico, cuando se elimina el gluten de la dieta. Aunque tal aproximación diagnóstica carece de especificidad y está sujeto al riesgo del efecto placebo. Tampoco hay estudios suficientes como para validar si esta condición mantenida en el tiempo puede ser el germen de otras enfermedades¹⁴⁻¹⁶.

La mayoría de estudios se han centrado en el gluten como responsable de estos síntomas, aunque también se ha relacionado con otras proteínas del trigo como los inhibidores de las amilasas y las tripsinas (ATIs). También se cuestiona si estos síntomas pudiesen estar relacionados con carbohidratos fermentables de cadena corta o FODMAPs, carbohidratos que, debido a su pequeño tamaño molecular y su rápida fermentación, pueden causar distensión del lumen intestinal^{17,18}.

Es evidente el interés que genera la SGNC en la actualidad, no solo desde el punto de vista clínico al intentar encontrar biomarcadores que la puedan identificar precozmente, establecer cuáles son los mecanismos inmunológicos que están detrás de ella y cuáles son las consecuencias a largo plazo, sino también desde el punto de vista dietético y nutricional ya que, aunque se ha demostrado que la eliminación del gluten en la dieta es eficaz, se desconoce el papel que juegan las proteínas del gluten, los carbohidratos de cadena corta u otros constituyentes del trigo. Hay un espacio importante para la investigación nutricional relacionada con esta enfermedad diferente a la eliminación del gluten de la dieta, por ejemplo, el estudio de probióticos específicos que modifiquen la respuesta de la microbiota al gluten, la validación de tratamientos que mejoren la respuesta inmune, hidrólisis del gluten, etc.

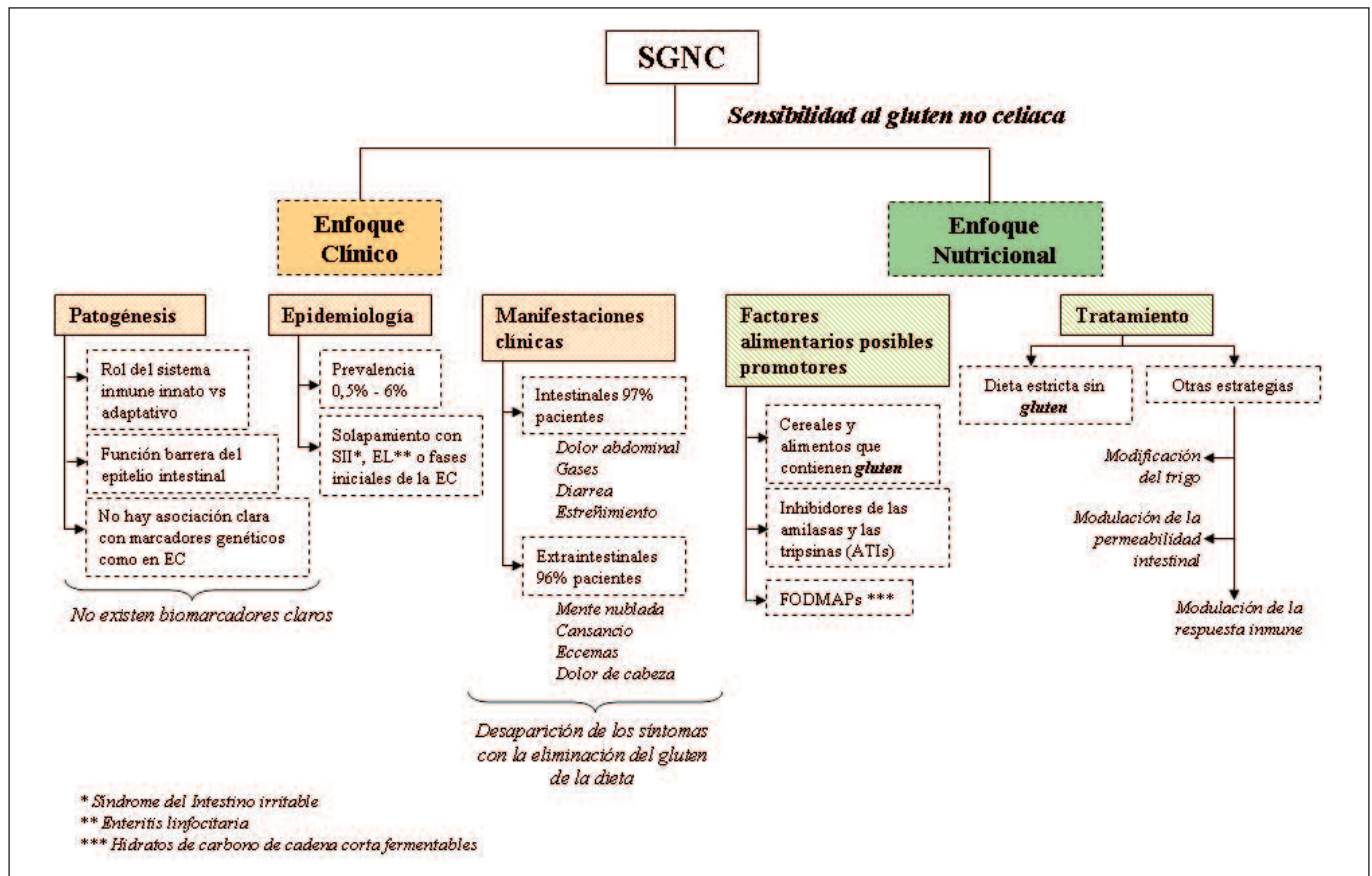
OBJETIVOS

El presente trabajo tiene como objetivo principal analizar los estudios más recientes centrados en este trastorno y poner a disposición los distintos enfoques nutricionales que se están desarrollando en la actualidad. Los objetivos específicos son identificar y establecer un contexto que enmarque la sensibilidad al gluten no celiaca, analizar diversas causas barajadas sobre la etiología de la sensibilidad al gluten no celiaca e identificar posibles estrategias que favorezcan el funcionamiento normal, el restablecimiento de la homeostasis intestinal y de la integridad de la mucosa epitelial, como estrategia complementaria a la eliminación del gluten en la dieta. En la figura 1 se hace un esquema del alcance de esta revisión.

MÉTODOS

Se ha realizado una revisión de la literatura científica internacional publicada sobre la SGNC consultando varias bases de datos de revistas científicas indexadas como Medline, Scielo, Science Direct y Scopus incluyendo estudios clínicos, estudios de caso, revisiones y actas de conferencias. Los términos iniciales de búsqueda fueron: "non celiac gluten sensitivity" OR NCGS OR "non celiac wheat sensitivity" OR "wheat sensitivity". Se realizó sobre todos los años para finalmente seleccionar

Figura 1. Esquema del alcance de la revisión.



nar los trabajos publicados desde el año 2000 siendo el resultado de la consulta 190 artículos, de ellos 176 dentro del periodo 2010-2016. También se incluyeron fuera de este periodo varios artículos relevantes que aportaron información base para el análisis de los antecedentes. Para terminar se realizó una segunda búsqueda en las mismas bases de datos incluyendo inicialmente los términos de "Celiac Disease" AND ("treatment" OR "therapies" OR "therapeutic strategies") AND "gluten" durante el mismo periodo de tiempo, resultando 957 artículos (548 últimos 5 años), de ellos sólo se seleccionaron aquellos que aportaban información sobre terapias que no eliminan el gluten totalmente de la dieta.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Enfoque clínico

La primera vez que la sensibilidad al gluten se describió fue en 1980⁵. Ocho pacientes, de los que no había ninguna evidencia de EC y con biopsias normales, dolores abdominales y diarrea crónica, mejoraban de forma radical con una dieta sin gluten, reapareciendo estos síntomas cuando el gluten volvía a ser introducido. Hasta el año 2010¹⁹, no se describió las características clínicas y diagnósticas de este trastorno y fue a partir de entonces cuando un número creciente de trabajos han confirmado la existencia de este trastorno, reconociéndose en la comunidad científica dentro del espectro de los desórdenes relacionados con el gluten. En el 2012 se llega a un consenso en su nomenclatura como "Sensibilidad al gluten no celiaca - SGNC" dejando reflejado en el mismo término el desconocimiento que aún existe de esta condición⁴.

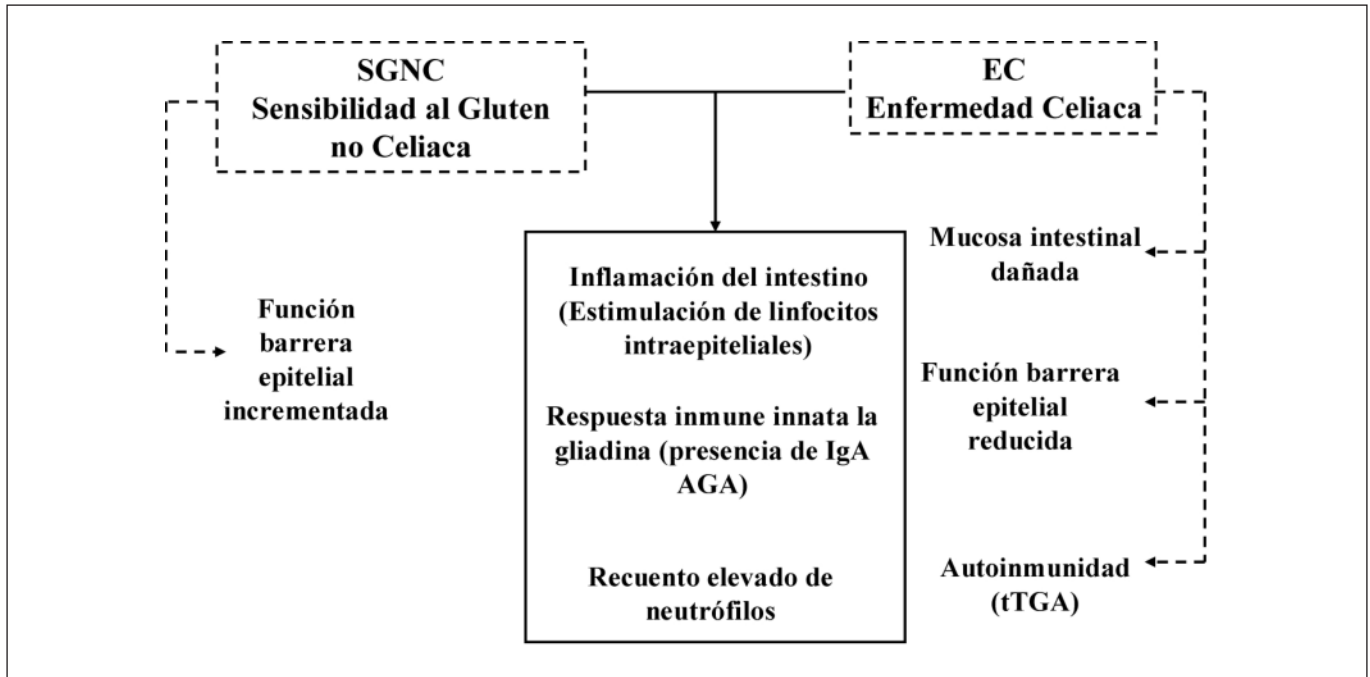
Patogénesis

Los datos que existen actualmente sobre su patogénesis, la mayor parte derivados de un estudio de Sapone et al.²⁰, sugieren que los mecanismos que están involucrados son diferentes a la de la enfermedad celiaca, aunque hay procesos comunes a ambas. (Figura 2).

Hay dos aspectos que han sido hasta ahora analizados por los investigadores: el posible rol del sistema inmunitario adaptativo frente al innato y la función barrera epitelial de la mucosa intestinal.

En relación con la mucosa intestinal, en la EC está claramente establecido que hay una pérdida de la función barrera y que esta, representa un mecanismo clave para el desarrollo de la autoinmunidad por el continuo paso de antígenos a través del epitelio intestinal. En el estudio de Sapone et al.²⁰ se analizó esta permeabilidad utilizando el test de la lactulosa/manitol y el análisis de la expresión de proteínas reguladoras de la permeabilidad intestinal. Sujetos con SGNC no presentan cambios en la permeabilidad, aunque en los pacientes con EC sí que se detectó un incremento. Estos resultados se repiten en otro mejor diseñado, realizado en 2011 por Biesikierski et al., doble ciego aleatorio y con placebo, en personas que reportan síntomas de SGNC y no presentan la EC²¹. No se observan cambios significativos en la permeabilidad intestinal, ni ningún indicador anormal relacionados con la EC. Sapone et al. realizó además un análisis PCR de las proteínas de trasmembrana. Se observó un incremento de la expresión de la proteína CLDN-4 en muestras de biopsias

Figura 2. Mecanismos patogénicos de la SGNC y la EC¹⁹.



duodenales de pacientes con SGNC frente a los pacientes con EC. Esto podría ser indicativo de que estos sujetos tienen una mucosa menos permeable que aquellos con EC²⁰, resultado que no confirma la investigación de Biesikierski et al. Por otro lado, un estudio²² de 2015, en el que utiliza la técnica de ensayo celular TEER, se analiza los cambios de permeabilidad del intestino de biopsias intestinales de varios grupos de sujetos (EC, SGNC, EC en remisión y grupo de control). Todos los grupos presentan una permeabilidad intestinal incrementada después de la exposición a la gliadina del gluten. Tanto los pacientes con SGNC y los EC activa muestran un mayor incremento en la permeabilidad intestinal que el grupo de EC en remisión. Según los resultados de un estudio publicado en 2016 ambos factores se presentan en los pacientes con SGNC, se han encontrado marcadores de activación del sistema inmune en conjunción con marcadores que se relacionan con una integridad comprometida del epitelio intestinal y una traslocación bacteriana incrementada²³.

En relación a la posible participación de factores genéticos, todos los estudios realizados hasta el momento indican que la SGNC no está relacionada con un perfil genético como la mayoría de los pacientes de EC. La EC está caracterizada por una fuerte asociación con genes del complejo mayor de histocompatibilidad (MHC). El 95% de los pacientes tienen un haplotipo HLA-DQ2 y el resto 5% tienen el HLA-DQ8, mientras que solo aproximadamente el 40% de los pacientes con SGNC tienen el HLA-DQ2 y/o el HLA-DQ8, un porcentaje un poco superior a la población en general (38%)^{20,24}.

Aunque tanto la inmunidad innata como adaptativa tienen un rol fundamental en el desarrollo de la EC, parece que la SGNC está relacionada sólo con la activación de la respuesta innata. El marcador TLR2, tiene un papel central en la detección de patógenos y en la iniciación de la respuesta inflamatoria innata y está considerablemente incrementado en la SGNC frente a la enfermedad celiaca. Sin embargo un estudio abre la posibilidad de que haya un pequeño componente adaptativo en la patogénesis de la SGNC²⁵, ya que un número

de pacientes mostraron un incremento de las células T CD3+ intraepiteliales comparado con los controles después de la ingesta de gluten, aunque en número muy inferior al de aquellos con enfermedad celiaca. Esto explica por qué la SGNC no esté acompañada con un fenómeno significativo autoinmune.

Recientemente diversos estudios sugieren la posibilidad de que la SGNC implique la activación de la respuesta innata a la gliadina pero con fallo en la respuesta adaptativa posterior^{7,22,26}. La tabla 1 relaciona las diferencias encontradas entre los marcadores para la diagnosis de la EC y los resultados obtenidos con pacientes con SGNC. El único marcador serológico utilizado para la identificación de la EC que da positivo en sujetos con síntomas de la SGNC, son los anticuerpos Antigliadina (AAG-IgG), pero sólo en el 50% de los casos analizados. El resto de marcadores son negativos y la respuesta inmunológica a la gliadina no se correlaciona con posibles marcadores genéticos de la enfermedad celiaca, como HLA-DQ2/HLA-DQ8, ni existe un aumento del número elevado de linfocitos intraepiteliales²⁴.

A fecha de redacción de este artículo se han encontrado 31 estudios clínicos, relacionados con la SGNC²⁷, de los cuales 16 están en activo y en fase de reclutamiento y 15 ya se han completado. Entre todos ellos, se han identificado 12 con el objetivo de encontrar biomarcadores que puedan identificar mejor esta patología.

Epidemiología

En la actualidad la epidemiología de la SGNC está lejos de establecerse debido a que los estudios realizados hasta el momento presentan fallos metodológicos. Las muestras no son homogéneas, hay estudios basados en la tolerancia al gluten percibida por el paciente sin validación clínica con el riesgo que los resultados estén solapados con otros desórdenes intestinales, como el Síndrome del Intestino Irritable (SII), la Enteritis Linfocitaria (EL) o fases iniciales de la EC.

Tabla 1. Marcadores de la EC y valores obtenidos para la SGNC.

Biomarcadores	Enfermedad celiaca	Sensibilidad al gluten no celiaca
Serología EC		
Transglutaminasa (tTGA)	Positivo	Negativo
Anticuerpos Antigliadina IgG	Positivo	Positivo (50% de los casos)
Anticuerpos IgA antiEmA	Positivo	Negativo
Anticuerpos IgG gliadina deaminada	Positivo	Negativo
Histología duodenal	Positiva	Negativa o con un nº moderado de linfocitos intraepiteliales
Haplotipos HLA (DQ2-DQ8)	Presente (95% - 5%)	Ausente/presente

Aun así, se presupone que la prevalencia es más elevada que la enfermedad celiaca (en torno al 1%) situándose en un rango del 0,55% y del 6% según los estudios más relevantes.

Puede presentarse a cualquier edad aunque parece ser que es más frecuente en adultos que en niños (media de edad de 40 años), y como en otros desórdenes intestinales, la SGNC es más prevalente en mujeres que en hombres. Muchos de los casos son diagnosticados en la vejez o cuando, al cabo de los meses o años de un seguimiento clínico, se han descartado otros trastornos sin que desaparecieran los síntomas propios de la SGNC^{28,29}. En la tabla 2 se presentan los principales estudios realizados de la prevalencia de la SGNC.

Manifestaciones clínicas

La SGNC presenta síntomas intestinales (96% pacientes) y extraintestinales (97%). Los principales síntomas intestinales son dolor abdominal y gases, seguido por la diarrea y el estreñimiento. En cuanto a los síntomas extraintestinales, el más común es la "mente nublada", descrita como una sensación de letargo y vista borrosa que ocurre después de consumir comidas que contienen gluten, seguido por fatiga, dolor de cabeza, dolor de piernas y brazos, depresión y ansiedad y anemia^{4,24}.

Los síntomas intestinales de la SGNC se identifican con síntomas del SII, a los que se añaden las manifestaciones sistémicas o extraintestinales²¹ (Tabla 3).

Tabla 3. Síntomas de la SGNC.

Síntomas SGNC	Prevalencia (%)
Gastrointestinales	96%
Dolor abdominal	77%
Gases	72%
Diarrea	40%
Estreñimiento	18%
Extraintestinales	96%
Mente nublada	77%
Cansancio	72%
Eccemas	40%
Dolor de cabeza	18%

Tabla 2. Principales estudios de prevalencia realizados

Referencia / país	Muestra	Prevalencia
Biesiekierski et al., 2011 Australia	37 Adultos con SII (se descarta que padecen EC)	Frecuencia de la SGNC en pacientes con SII: 28%
Tanpowpong P., 2012 Nueva Zelanda,	916 Niños 78% etnia europea	Prevalencia: 5% mejoran los síntomas con la eliminación del gluten sin diagnóstico de EC
Carroccio et al., 2012 Italia	920 adultos con SII Realizado durante los años 2001-2011	Frecuencia de la SGNC en pacientes con SII: 30%
Centre for celiac Disease. Univ. Maryland USA	5.896 adultos Realizado durante los años 2004-2010	Prevalencia: 6%
Digiacomio, DV USA (NHANES), 2013	7.762 adultos Realizado durante los años 2009-2010	A partir de un cuestionario se estima una prevalencia de 0.548% Mayor en mujeres
Aziz et al., 2014 Reino Unido	1.002 adultos	Cuestionario autocontestado: 13% con sensibilidad al gluten, incluido EC. 79% mujeres – edad media 39,5 21% hombres En base a un posterior diagnóstico de exclusión: de 200 pacientes el 93% se identifica SGNC: 18,5%
Volta et al., 2014 Italia	12.255 pacientes (rango de 3 a 81 años) Realizado durante 2012-2013	Prevalencia: 3,19% 84% mujeres Edad media 38 años

En aproximadamente el 47% de los pacientes con SGNC coexiste con el SII, y sobre el 35% han tenido un diagnóstico previo de intolerancias alimentarias como la fructosa y la lactosa, más del 20% a metales, otros alimentos o alérgenos (ácaros, polen, pelo de gato/perro, gramíneas). Otro aspecto relevante es que la SGNC es frecuente en familiares de primer o segundo grado afectados por EC.

Otro aspecto importante en la SGNC es el riesgo de complicaciones del tipo neurológico (esquizofrenia, autismo, cambios de humor)^{16,30}, reumáticas (fibromialgia, espondiloartropatías y enfermedades autoinmunes sistémicas)¹⁵, intestinales (enfermedad de Crohn, colitis ulcerosa)¹⁶, incluso linfomas y otras neoplasias gastrointestinales¹⁴. La falta de marcadores biológicos claros para la identificación de esta enfermedad y su superposición con otros síntomas gastrointestinales y alergias, hace que no se diagnostique en un primer estadio la enfermedad, por lo que los tratamientos que se recomiendan no logran eliminar los síntomas sino que incrementan las posibles complicaciones^{28,29}.

Enfoque nutricional

La rápida mejora de los pacientes con SGNC a la eliminación del gluten de la dieta, sugiere a priori que el principal factor alimentario causante de este trastorno es el gluten, aunque no se puede descartar otros componentes de la alimentación actual puedan estar contribuyendo a los síntomas de la SGNC.

El aumento del consumo de un gran espectro de alimentos que contienen trigo y por tanto gluten como fracción mayoritaria de sus proteínas, podrían haber contribuido a un incremento alarmante de la incidencia de los desórdenes relacionados con el gluten en los países industrializados. En un estudio realizado por Catassi et al³¹, se observó que durante los últimos 30 años, la prevalencia de enfermedades de la EC entre los adultos en los EE.UU aumentó 5 veces, duplicándose aproximadamente cada 15 años. Factores que podrían participar en este aumento podrían estar relacionados con la cantidad y la calidad de gluten ingerido, el tipo y duración de la fermentación de masa de trigo, el excesivo refinado del trigo³², además de otras como el estado de la microbiota intestinal y sus cambios en el tiempo, infecciones entéricas, así como el estrés.

El gluten

El gluten representa el 80% del total de proteína del grano del trigo, formado por gliadinas y gluteninas¹. El gluten está presente en otros cereales como el centeno (*Secale cereale*), cebada (*Hordeum vulgare*), espelta (*Triticum spelta*), kalmut (*Triticum turgidum*), triticale (*Triticum spp x Secale cereale*) y algunas variedades de avena (*Avena sativa*).

Según la CE se entiende por gluten la fracción proteínica del trigo, el centeno, la cebada, la avena o sus variedades híbridas y derivados de los mismos, que algunas personas no toleran y

que es insoluble en agua así como en una solución de cloruro sódico de 0.5 M. Desde el punto de vista de su uso alimentario, el gluten también puede ser definido como la masa gomosa que se obtiene cuando se lavan las masas de trigo para eliminar los gránulos de almidón y los componentes solubles. Dependiendo de la meticulosidad del lavado, el contenido en proteínas es del 75-85% y de lípidos del 5-10% en seco.

La fracción de gliadinas del gluten es mayoritariamente responsable de los efectos de la EC, especialmente la α -gliadina y la γ -gliadina ya que la mayoría de las células T específicas de la HLA-DQ2 o HLA-DQ8 derivadas de las biopsias de intestino delgado de los pacientes celíacos, parecen reconocer esta fracción. También se ha observado que pacientes con SGNC presentan una permeabilidad intestinal, aunque mucho más reducida que en la EC, después de la exposición a las gliadinas del gluten²². Esta fracción podría ser considerada como uno de los promotores de la sintomatología de la SGNC dado que los estudios randomizados doble-ciego con placebo que se han realizado hasta el momento parecen que indiquen que las proteínas del gluten son las que tienen el rol más importante en esta patología^{33,34,35}.

Inhibidores de la amilasa y tripsina

Trabajos recientes confirman que no solo las proteínas del gluten pueden ser el desencadenante de la SGNC, otras proteínas del trigo podrían estar involucradas en este síndrome. En particular, los inhibidores de la amilasa y la tripsina (ATIs) son unos fuertes activadores de la respuesta del sistema inmune innato³⁶. Un estudio publicado en 2012³⁷, sobre los factores desencadenantes de la activación inmune innata en cereales, describe el papel de las ATIs del trigo. Según los investigadores son un potente estimulador de los TLR4 en el intestino y no sólo es relevante para la EC^{38,39}, sino que es probable que tenga consecuencias para los pacientes con la SGNC y, posiblemente, para los pacientes con síndrome de intestino irritable.

Los ATIs representan aproximadamente el 4% del total de la proteína del trigo y son altamente resistentes a las proteasas del intestino. Son una de las principales proteínas de defensa, participando en la resistencia de los cereales a las plagas y parásitos inhibiendo sus enzimas digestivas. El cultivo de trigo de alto rendimiento y altamente resistente a las plagas conduce a la selección automática de variedades con un alto contenido en ATIs. No solo la selección ha potenciado el aumento de los ATIs, estas están consideradas como un gen útil en la lucha contra los insectos, diversos grupos de investigación han desarrollado plantas de trigo transgénicas con sobreexpresión de los inhibidores de la amilasa tripsina⁴⁰.

Hidratos de carbono de cadena corta fermentables (FODMAPs)

Los FODMAPs son hidratos de carbono de cadena corta, oligosacáridos, disacáridos, monosacáridos fermentables y po-

liones como los fructanos, la fructosa, lactosa y galacto-oligosacáridos. Pueden causar distensión del lumen intestinal con aumento de líquido y gas dado su pequeño tamaño molecular y su rápida fermentabilidad, conduciendo a síntomas gastrointestinales. Los alimentos que contienen FODMAPs son granos y cereales, concretamente el trigo, centeno y cebada, la leche, legumbres, miel, frutas (sandía, cerezas, mango y pera) y vegetales (achicoria, hinojo, remolacha y puerro). Tienen tres características en común, su baja absorción en el intestino, son rápidamente fermentados por las bacterias colónicas, lo que favorece la producción de hidrógenos, dióxido de carbono y gases metano, e incrementan el paso deliberado de agua dentro del intestino debido a su alta actividad osmótica, aumentando el agua intestinal. Se ha demostrado que una dieta baja en FODMAPs mejora considerablemente los síntomas de pacientes con SII^{17,18}.

Estrategias para el tratamiento de la sensibilidad al gluten

Actualmente el único tratamiento aceptado para el tratamiento de las enfermedades relacionadas con la sensibilidad al gluten es la dieta sin gluten (DSG) establecido en 1940 en el momento que se observó que el gluten era el mayor desencadenante de la enfermedad celiaca. Para la SGNC, en estos momentos la DSG es la única terapia aceptada.

Independientemente de la DSG, se han estudiado otros tratamientos tanto nutricionales como farmacológicos, para mejorar los síntomas de la EC que podrían ser trasladables a la SGNC. La tabla 4 resume las diferentes vías estudiadas.

La estrategia menos comprometida es la dieta sin gluten pero su eliminación completa es imposible e impracticable y

supone numerosas restricciones debido a sus implicaciones sociales y económicas. Cuando se habla de una dieta estricta sin gluten se refiere a restringir el consumo de gluten hasta un límite que sea seguro para la mayoría de los afectados. Hay que tener en cuenta que en la industria alimentaria actual el gluten, además de elemento intrínseco de determinados cereales, se añade como aditivo en multitud de productos alimenticios aprovechándose de sus características viscoelásticas y de retención de agua.

En la tabla 5 se detallan alimentos con gluten y aquellos que podrían contener. Un papel a nivel nacional muy importante la realiza la Federación de Asociaciones de Celiacos de España (FACE - <http://www.celiacos.org/>), que publica anualmente una lista actualizada de alimentos sin gluten con referencia a la marca y suministrador. Esta se elabora a partir de la información que le proporcionan los fabricantes de alimentos y tras un estudio de las normativas vigentes, técnicas de fabricación y componentes de cada producto.

Según el Reglamento (CE) núm. 41/2009⁴¹, se establece el límite de 20 ppm de contenido en gluten, a este producto se le clasificaría como "sin gluten", o por debajo de 100 ppm denominado "muy bajo contenido en gluten".

La avena, incluida entre los cereales que contienen gluten, está en entredicho. Se ha demostrado que además de la sensibilidad individual de cada paciente, la inmunotoxicidad de la misma varía en función de la variedad de la avena cultivada, encontrándose variedades inocuas para los pacientes con la EC.

La poca disponibilidad de alimentos, la dificultad de la identificación del gluten a través de las etiquetas y los altos costes de los alimentos específicos sin gluten en el mercado con-

Tabla 4. Diferentes vías para el tratamiento nutricional y farmacológico para tratar SGNC.

Estrategia	Objetivo	Mecanismos estudiados
Modificación de la dieta	Dieta sin gluten	Eliminación de la dieta del trigo, cebada, centeno y avena o sus variedades híbridas, o alimento que lo contenga
Modificación del trigo	Reducción de la inmunotoxicidad del gluten	<ol style="list-style-type: none"> 1. Eliminación del gluten o sustitución del gluten 2. Pretratamiento enzimática de la harina de trigo 3. Suplementos enzimáticos orales 4. Ligantes poliméricos
Modulación de la permeabilidad intestinal	Restaurar la función de la barrera intestinal, reduciendo la permeabilidad y restableciendo la mucosa intestinal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reducción de la concentración de la Zonulina 2. Ingesta de nutrientes y probióticos con capacidad inmunomoduladora
Modulación de la respuesta inmune	Inducción de la tolerancia inmunológica	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vacunación de tres péptidos: gliadina, secalina y hordeína 2. Tratamiento con lombrices del cerdo (<i>Trichuris suis</i>) o nematodo gastrointestinales (<i>Necator americanus</i>) 3. Inhibición de receptores citoquímicos específicos

Tabla 5. Alimentos prohibidos en las dietas sin gluten.

Alimentos con gluten	Alimentos que pueden contener gluten
<ul style="list-style-type: none"> - Pan, harinas de trigo, cebada, centeno, avena o triticale - Productos manufacturados en los que en su composición figure cualquiera de las harinas citadas y en cualquiera de sus formas: almidones, almidones modificados, féculas, harinas y proteínas - Bollos, pasteles, tartas y demás de productos de pastelería - Pastas (fideos, macarrones, tallarines, etc.) y sémola de trigo - Bebidas malteadas - Bebidas destiladas o fermentadas a partir de cereales: cerveza, agua de cebada, algunos licores, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> - Embutidos - Productos de charcutería - Yogures de sabores y con trocitos de fruta - Quesos fundidos, en porciones, de sabores - Patés diversos - Conservas de carne - Conservas de pescado con distintas salsas - Caramelos y gominolas - Sucedáneos de café y otras bebidas de máquina - Frutos secos fritos y tostados con sal - Helados - Sucedáneos de chocolate - Colorante alimentario

tribuye a la insatisfacción de los pacientes y a que la adherencia a largo plazo a una dieta sin gluten esté solo en el 17-45%⁴². El tratamiento solamente con una restricción del gluten tiene sus limitaciones de eficacia, por ello nuevas estrategias son interesantes para mejorar no solo la salud sino la calidad de vida que los pacientes de la SGNC y la EC.

La modificación del trigo es una de las estrategias que podrían ser utilizadas en el tratamiento de SGNC. El objetivo es eliminar los efectos tóxicos del gluten, bien por extracción, sustitución, digestión mecánica y química (mediante reacciones enzimáticas) o inactivación (mediante ligantes). Los estudios realizados en este campo se pueden enmarcar en cuatro tipos diferentes de mecanismos utilizados⁴³.

1. Disminución del gluten. Consiste en utilizar cereales que no contienen gluten. Los cereales más utilizados son el arroz, maíz, trigo sarraceno, sorgo y el teff. El problema del uso de estos cereales en la fabricación de masas es la ausencia de viscoelasticidad, por lo que es necesario siempre añadir algún hidrocoloide, emulgente, enzima o proteína, con el inconveniente de que son deficientes en macronutrientes y micronutrientes. Como alternativa se incorporan otros ingredientes como aceites omega-3, proteínas específicas, probióticos y prebióticos para mejorar la composición³⁰. Uno de los cereales que cada vez hay más interés es el sorgo, *Sorghum bicolor L.* (grano

milo, maíz de Guinea, mijo grande, sorgo blanco). Es un grano consumido desde hace miles de años en África y Asia. Estudios realizados en vivo a pacientes con EC no han mostrado ningún problema gastrointestinal ni cambios en los valores serológicos. Otra estrategia es la fertilización e hibridación de diferentes especies de trigo para silenciar determinados genes mediante ARN de interferencia, obteniéndose variedades de trigo con fracciones reducidas de gliadinas que podrían ser aptas para patologías relacionadas con el gluten como la SGNC, aunque no serían aptos para enfermos celíacos.

2. Pretratamiento enzimática de la harina de trigo. La fermentación de las masas trigo con lactobacilos y proteasas fúngicas es una de las formas de obtener trigo menos tóxico. Combinaciones específicas de estos dos elementos dan lugar a la hidrólisis completa del gluten en la harina de trigo. La masa fermentada de trigo con lactobacilos puede ser mezclada con otras harinas sin gluten para producir un pan con una textura similar a las masas fermentadas normales de trigo. Este pan fermentado no parece que contribuya a incrementar la permeabilidad intestinal de los pacientes con EC³¹. Otro método de pretratamiento enzimático usa la transamidación enzimática de la harina de trigo para dejar solamente la fracción de las alfa-gliadinas no tóxicas. Esta reacción enzimática se obtiene a través de la incubación de harina de trigo comercial con transglutaminasa microbiana y lisina metil éster⁴⁶.
3. Suplementos enzimáticos orales. Los residuos del gluten son altamente resistentes a la degradación por las proteasas gástricas y pancreáticas. Las glutenasas son endopeptidasas que están diseñadas para identificar y destruir los residuos de glutaminas y gliadinas, y por tanto disminuir la inmunotoxicidad del gluten. En la actualidad existen glutenasas como suplementos enzimáticos que pueden ser usados conjuntamente con una dieta sin gluten para disminuir la toxicidad de la exposición accidental con gluten⁴⁷. Se han estudiado otras enzimas concretamente la AN-PEP (propil-endopeptidasa derivada del *Aspergillus Níger*) que ingeridas con el pan, se adhiere a los péptidos del gluten, concretamente las gliadinas, procediendo a su digestión mecánica y química en el estómago. Además la AN-PEP elimina la habilidad del gluten de estimular las células T^{48,49}. Posteriormente se ensayó otra enzima, la EP-B2, que también se activa bajo condiciones de acidez y es capaz de romper la glutanina. Se comprobó que una mezcla de ambas elimina la toxicidad del gluten bajo las condiciones duodenales y dentro de los 10min de su administración, evitando la reacción del sistema inmunitario y los consiguientes síntomas.
4. Ligantes poliméricos. Los ligantes poliméricos son moléculas de alto peso molecular diseñadas para secuestrar al gluten en el tracto gastrointestinal y por tanto preve-

nir la degradación, absorción y evitar la reacción inmunológica. La molécula Poly(HEMA-co-ss) es un ligante polimérico que se ha visto efectivo uniéndose a la α -gliadina a pH representativos tanto del estómago como del duodeno^{50,51}.

Otra de las estrategias que están en estudio es la modulación de la permeabilidad intestinal. El objetivo es reducir la permeabilidad intestinal.

1. La zonulina es el único modulador de las uniones estrechas entre las células de la pared del tracto digestivo descrito hasta el momento y está envuelta en el paso de las macromoléculas a través de la pared intestinal y por lo tanto en el balance de la tolerancia o la respuesta inmune⁵². Los niveles de esta proteína aumentan con la ingesta de gliadinas del gluten tanto en el intestino de pacientes con EC como en pacientes no celíacos, aunque en el caso de la EC está marcadamente sobre expresada. La empresa ALBA Therapeutics está desarrollando un antagonista de los receptores de la zonulina, AT-1001 (Larazotide acetate), en febrero de 2014 terminó con éxito los ensayos clínicos de fase II. Este fármaco ingerido oralmente evitaría el pasaje de residuos de la gliadina y la respuesta inmunológica de las células T. También se ha ensayado en animales con SII con resultados positivos, por lo que se estima que igualmente sería efectivo para tratar la SGNC.
2. Otra manera de modular la barrera intestinal es mediante la suplementación de nutrientes y probióticos con capacidad inmunomoduladora, estos pueden ayudar a regular las respuestas inmunológicas e inflamatorias y restablecer la barrera intestinal. Inmunomoduladores como aminoácidos (glutamina, arginina, triptófano y citrulina), ácidos grasos (cadena corta, omega-3 y ácido linoleico conjugado) y probióticos (*Bifidobacterium*, *Saccharomyces* y *Lactobacillus*) son posibles compuestos que en la actualidad han sido estudiados por su efecto regulador de la permeabilidad intestinal⁵³. Los probióticos puede ser una terapia complementaria para los pacientes con SGNC. Se ha demostrado los efectos antiinflamatorios de la *Bifidobacterium infantis* en enfermos con EC. La presencia de cepas de bifidobacterias durante la digestión intestinal produce secuencias diferentes y menos tóxicas de la gliadina modificando la respuesta inflamatoria e inhibiendo el aumento de la permeabilidad epitelial en el intestino⁵⁴. Se han realizado dos ensayos clínicos de una bacteria perteneciente al género de *Bifidobacterium longum*, primero con adultos y después con niños celíacos, observándose cambios en la composición de la flora intestinal y la reducción de la respuesta inflamatoria de forma significativa respecto al grupo que recibió placebo⁵⁵.

Por último, otro de los tratamientos estudiados es la introducción de la tolerancia al gluten mediante la vacunación, es-

trategia ampliamente utilizada en enfermedades alérgicas en la que el paciente se vacuna con dosis cada vez mayores de un alérgeno con el objetivo de inducir tolerancia inmunológica. La vacuna Nexvax 2, combinación de tres péptidos (gliadina, hordeína y secalina), desarrollada por la empresa ImmusanT, los ensayos clínicos fase I presentan resultados positivos para aquellos pacientes con intolerancia al gluten con el halotipo HLA-DQ2.

CONCLUSIONES

La SGNC es un trastorno que se enmarca dentro de los desórdenes relacionados con el gluten, cuyo elemento desencadenante es el consumo de gluten con una patogenia y clínica diferente a otros trastornos y enfermedades como el síndrome del intestino irritable y de la enfermedad celíaca, y con síntomas tanto gastrointestinales como extraintestinales.

En la SGNC no hay una disposición genética clara, tampoco hay definidos unos biomarcadores que se puedan utilizar para identificarla. Muchos autores reconocen que se está en un estado de conocimiento de este trastorno parecido al que se tenía hace 40 años con la enfermedad celíaca.

Parece que las gliadinas son las promotoras de la SGNC ya que se observan variaciones en la permeabilidad intestinal con su consumo tanto en este grupo de pacientes como en aquellos con la EC. También hay estudios que sugieren que podrían estar involucrados los FODMAPs (hidratos de carbono de cadena corta), así como los ATIs (inhibidores de la amilasa y la tripsina) componentes de las plantas que actúan como principal mecanismo natural para defenderse de plagas e insectos.

El incremento de la prevalencia de enfermedades relacionadas con el gluten podría ser paralelo al crecimiento de su consumo en las dietas actuales, no solo en la pasta y los productos panarios, sino también como aditivo en una amplia variedad de alimentos. Aunque esta hipótesis está lejos de ser demostrada, se han desarrollado diferentes líneas de investigación desde el punto de vista nutricional y farmacológico con el objetivo de reducir o eliminar las consecuencias del consumo del gluten.

La SGNC, cuya prevalencia según algunos autores podría alcanzar el 6%, merece estimular a grupos de investigación en general y nutricionistas en particular a seguir trabajando en la presente temática; incluso la industria alimentaria, parte del problema y de la solución, tendría que intervenir en el uso racional del gluten en sus formulaciones, facilitar el etiquetado identificando respecto al contenido en gluten, e incluso tratar de poner en el mercado productos que utilicen las diferentes estrategias descritas de disminución del gluten en cereales, para ayudar a estos pacientes a mejorar no solo su salud sino también su calidad de vida, y así facilitar su integración social.

BIBLIOGRAFÍA

1. Catassi C, Anderson RP, Hill ID, Koletzko S, Lionetti E, Mouane N et al. World perspective on celiac disease. *J. Pediatr. Gastroenterol. Nutr.* 2012; 55(5):494-499
2. FAO. FAO Cereal Supply and Demand Brief del 03-12-2015. World Food Situation. <http://www.fao.org/worldfoodsituation/csdb/en/>
3. Shewry PR. Wheat. *J. Exp. Bot.* 2009; 60 (6): 1537-1553.
4. Sapone A, Bai JC, Ciacci C, Dolinsek J, Green PH, Hadjivassiliou M et al. Spectrum of gluten-related disorders: consensus on new nomenclature and classification. *BMC Med.* 2012; 10: 13.
5. Cooper BT, Holmes GK, Ferguson R et al. Gluten-sensitive diarrhea without evidence of celiac disease. *Gastroenterology* 1980; 79: 801-6.
6. DiGiacomo, DV, Tennyson, CA, Green PH, Demmer RT. Prevalence of gluten-free diet adherence among individuals without celiac disease in the USA: Results from the Continuous National Health and Nutrition Examination Survey 2009-2010. *Scand. J. Gastroenterol.* 2013; 48: 921-925.
7. Molina-Infante J, Santolaria S, Montoso M, Esteve M, Fernández-Bañares F. Sensibilidad al gluten no celiaca: una revisión crítica de la evidencia actual. *Gastroenterol. Hepatol.* 2014; 37(6); 362-371.
8. Volta U, de Giorgio R. New understanding of gluten sensitivity. *Nat. Rev. Gastroenterol. Hepatol.* 2012; 9: 295-299.
9. Biesiekierski JR, Peters SL, Newnham ED, Rosella O, Muir JG, Gibson PR. No effects of gluten in patients with self-reported non-celiac gluten sensitivity after dietary reduction of fermentable, poorly absorbed, short-chain carbohydrates. *Gastroenterology* 2013; 145(2):320.
10. Catassi C, Elli L, Bonaz B, Bouma G, Carroccio A, Castillejo G, et al. Diagnosis of Non-Celiac Gluten Sensitivity (NCGS): The Salerno Experts' Criteria. *Nutrients.* 2015;7(6):4966-77
11. Shahbazkhani B, Sadeghi A, Malekzadeh R, Khatavi F, Etemadi M, Kalantri E, et al. Non-Celiac Gluten Sensitivity Has Narrowed the Spectrum of Irritable Bowel Syndrome: A Double-Blind Randomized Placebo-Controlled Trial. *Nutrients.* 2015;7(6): 4542-54.
12. Makharia A, Catassi C, Makharia GK. The Overlap between Irritable Bowel Syndrome and Non-Celiac Gluten Sensitivity: A Clinical Dilemma. *Nutrients* 2015; 7(12): 10417-26.
13. Barmeyer C, Schumann M, Meyer T, Zielinski C, Zuberbier T, Siegmund B et al. Long-term response to gluten-free diet as evidence for non-celiac wheat sensitivity in one third of patients with diarrhea-dominant and mixed-type irritable bowel syndrome. *Int J Colorectal Dis.* 2016; 1-11
14. LA Anderson LA, McMillan SA, Watson RGP, Monaghan P, Gavin AT, FOX C, Murray LJ. Malignancy and mortality in a population-based cohort of patients with coeliac disease or gluten sensitivity. *World J. Gastroenterol.* 2007; 13(1):146-51.
15. Isasi C, Tejerina E, Morán LM. Non-celiac gluten sensibility and reumatologic diseases. *Reumatol. Clin.* 2015.
16. Porcelli B, Verdino V, Bossini L, Terzuoli L, Fagiolini A. Celiac and non-celiac gluten sensitivity: a review on the association with schizophrenia and mood disorders. *Autoimmun. Highlights* 2014; 5(2):55-61.
17. Biesiekierski JR, Peters SL, Newnham ED, Rosella O, Muir JG, Gibson PR. No effects of gluten in patients with self-reported non-celiac gluten sensitivity after dietary reduction of fermentable, poorly absorbed, short-chain carbohydrates. *Gastroenterology* 2013; 145(2):320.
18. Gibson PR, Muir JG, Newnham ED. Other Dietary Confounders: FODMAPS et al. *Dig Dis* 2015;33:269-276.
19. Sapone A; Lammers KM, Mazzarella G, Mikhailenko I, Carteni M, Casolaro V, Fasano A. Differential mucosal IL-17 expression in two gliadin-induced disorders: Gluten sensitivity and the autoimmune enteropathy celiac disease. *Int. Arch. Allergy Immunol.* 2010; 152:75-80.
20. Sapone A, Lammers KM, Casolaro V, Cammarota M, Giuliano MT, De Rosa M, et al. Divergence of gut permeability and mucosal immune gene expression in two gluten-associated conditions: celiac disease and gluten sensitivity. *BMC Med.* 2011; 9(1):23-.
21. Biesiekierski JR, Newnham ED, Irving PM, Barrett JS, Haines M, Doecke JD, et al. Gluten causes gastrointestinal symptoms in subjects without celiac disease: a double-blind randomized placebo-controlled trial. *Am. J. Gastroenterol.* 2011; 106(3):508-14.
22. Hollon J, Puppa EL, Greenwald B, Goldberg E, Guerrerío A, Fasano A. Effect of gliadin on permeability of intestinal biopsy explants from celiac disease patients and patients with non-celiac gluten sensitivity. *Nutrients* 2015; 7(3):1565-76.
23. Uhde M, Ajamian M, Caio G, De Giorgio R, Indart A, Green PH et al. Intestinal cell damage and systemic immune activation in individuals reporting sensitivity to wheat in the absence of coeliac disease. *Gut.* 2016; 0:1-8
24. Volta U, Tovoli F, Cicola R, Parisi C, Fabbri A, Piscaglia M, et al. Serological tests in gluten sensitivity (nonceliac gluten intolerance). *J. Clin. Gastroenterol.* 2012; 46(8):680.
25. Brottveit M, Beitnes AR, Tollefsen S, Bratlie JE, Jahnsen FL, Johansen F, et al. Mucosal Cytokine Response After Short-Term Gluten Challenge in Celiac Disease and Non-Celiac Gluten Sensitivity. *Am. J. Gastroenterol.* 2013; 108(5):842-50.
26. Di Sabatino A, Giuffrida P, Fornasa G, Salvatore C, Vanoli A, Naviglio S et al. Innate and adaptive immunity in self-reported nonceliac gluten sensitivity versus celiac disease. *Dig Liver Dis.* 2016; (7):745-52
27. Non Celiac Gluten Sensitivity (búsqueda). Ensayos clínicos encontrados en el buscador oficial ClinicalTrials.gov: Un servicio del Instituto Nacional de Salud de USA. [Internet: 23-10-2016]. <https://www.clinicaltrials.gov/ct2/results?term=Non+Celiac+Gluten+Sensitivity&Search=Search>
28. Vojdani A, Perlmutter D. Differentiation between Celiac Disease, Nonceliac Gluten Sensitivity, and Their Overlapping with Crohn's Disease: A Case Series. *Case Reports Immunol.* 2013;1-9.

29. Lionetti E, Leonardi S, Franzonello C, Mancardi M, Ruggieri M, Catassi C. Gluten Psychosis: Confirmation of a New Clinical Entity. *Nutrients*. 2015; 7(7):5532-9.
30. Casella G, Pozzi R, Cicognetti M, Bachetti F, Torti G, Cadei M et al. Mood disorders and non-celiac gluten sensitivity. *Gastroenterol Dietol*. 2016 Sep 20
31. Catassi C, Kryszak D, Bhatti B, Sturgeon C, Helzlsouer K, Clipp SL, et al. Natural history of celiac disease autoimmunity in a USA cohort followed since 1974. *Ann. Med.* 2010; 42(7):530-8.
32. Fardet A. Wheat-based foods and non-celiac gluten/wheat sensitivity: Is drastic processing the main key issue? *Med. Hypotheses* 2015; 85(6):934-9.
33. Peters SL, Biesiekierski JR, Yelland GW, Muir JG, Gibson PR. Randomised clinical trial: gluten may cause depression in subjects with non coeliac gluten sensitivity—an exploratory clinical study. *Aliment Pharmacol Ther.* 2014; 39(10): 1104-1112.
34. Di Sabatino A, Volta U, Salvatore C, Biancheri P, Caio G, De Giorgio R, et al. Small Amounts of Gluten in Subjects With Suspected Nonceliac Gluten Sensitivity: A Randomized, Double-Blind, Placebo-Controlled, Cross-Over Trial. *Clin Gastroenterol Hepatol*. 2015;13(9):1604
35. Elli L, Tomba C, Branchi F, Roncoroni L, Lombardo V, Bardella MT, et al. Evidence for the Presence of Non-Celiac Gluten Sensitivity in Patients with Functional Gastrointestinal Symptoms: Results from a Multicenter Randomized Double-Blind Placebo-Controlled Gluten Challenge. *Nutrients*. 2016;8(2).
36. Schuppan D, Zevallos V. Wheat amylase trypsin inhibitors as nutritional activators of innate immunity. *Dig. Dis.* 2015; 33(2):260-3.
37. Junker Y, Zeissig S, Kim SJ, Barisani D, Wieser H, Leffler DA et al. Wheat amylase trypsin inhibitors drive intestinal inflammation via activation of toll-like receptor 4. *J. Exp.Med.* 2012;209(3): 2095-2408.
38. Schuppan D, Pickert G, Ashfaq-Khan M, Zevallos V. Non-celiac wheat sensitivity: differential diagnosis, triggers and implications. *Best practice&research. Clin. Gastroenterol.* 2015; 29(3):469.
39. Zevallos V, Junker Y, Hebich B, Rüssel N, Schuppan D. Sa1309 Isolation of Alpha-Amylase/Trypsin Inhibitors From Various Plants and Their Ability to Activate Innate Immunity in Celiac Disease. *Gastroenterology*. 2012;142(5): S-269
40. Vasil IK. Molecular genetics improvement of cereals: transgenic wheat (*Triticum aestivum L.*). *Plant Cell Rep.* 2007; 26(8):1133-54.
41. Reglamento (CE) núm. 41/2009 de la Comisión, de 20 de enero de 2009, sobre la composición y etiquetado de productos alimenticios apropiados para personas con intolerancia al gluten.
42. Castillo NE, Theethira TG, Leffler DA. The present and the future in the diagnosis and management of celiac disease. *Gastroenterol. Rep.* 2015; 3(1):3-11.
43. Stoven S, Murray JA, Marietta E. Celiac disease-advances in treatment via Gluten modification. *Clin. Gastroenterol. Hepatol.* 2012; 10(8):859-862.
44. Molina-Rosell C. Alimentos sin gluten derivados de cereales. En Rodrigo L y Peña AS, ed. *Enfermedad celíaca y sensibilidad al gluten no celiaca*. Barcelona. España: OmniaScience. 2013; pp. 447-461
45. Rizzello CG, Curiel JA, Nionelli L, Vincentini O, Di Cagno R, Silano M et al. Use of fungal proteases and selected sourdough lactic acid bacteria for making wheat bread with an intermediate content of gluten. *Food Microbiol.* 2014; 37:59-68.
46. Heredia-Sandoval NG, Islas-Rubio AR, Cabrera-Chávez F, Calderón de la Barca AM. Transamidation of gluten proteins during the bread-making process of wheat flour to produce breads with less immunoreactive gluten. *Food Funct.* 2014; 5(8):1813-8.
47. Bethune MT, Khosla C. Oral enzyme therapy for celiac sprue. *Meth. Enzymol.* 2012;502:241.
48. Salden BN, Monserrat V, Troost FJ, Bruins MJ, Edens L, Bartholomé R, et al. Randomised clinical study: Aspergillus Níger-derived enzyme digests gluten in the stomach of healthy volunteers. *Aliment. Pharm. Ther.* 2015; 42(3):273-85.
49. Sestak K, Thwin H, Dufour J, Liu DX, Alvarez X, Laine D et al. Supplementation of Reduced Gluten Barley Diet with Oral Prolyl Endopeptidase Effectively Abrogates Enteropathy-Associated Changes in Gluten-Sensitive Macaques. *Nutrients*. 2016;8(7)
50. Pinier M, Fuhrmann G, Galipeau HJ, Rivard N, Murray JA, David CS, et al. The Copolymer P(HEMA-co-SS) Binds Gluten and Reduces Immune Response in Gluten-Sensitized Mice and Human Tissues. *Gastroenterology*. 2012;142(2):316,325.e12
51. McCarville JL, Nisemblat Y, Galipeau HJ, Jury J, Tabakman R, Cohen A. BL- 7010 demonstrates specific binding to gliadin and reduces gluten-associated pathology in a chronic mouse model of gliadin sensitivity. *PLoS One*. 2014;9(11):e109972
52. Fasano A. Zonulin and its regulation of intestinal barrier function: the biological door to inflammation, autoimmunity, and cancer. *Physiol. Rev.* 2011; 91(1):151.
53. Andrade MER, Araújo RS, de Barros PAV, Soares ADN, Abrantes FA, Generoso SdV, et al. The role of immunomodulators on intestinal barrier homeostasis in experimental models. *Clin. Nutr.* 2015; 34(6):1080-7.
54. Laparra JM, Sanz Y. Bifidobacteria inhibit the inflammatory response induced by gliadins in intestinal epithelial cells via modifications of toxic peptide generation during digestion. *J. Cell Biochem.* 2010; 109(4):801-7.
55. Olivares M, Castillejo G, Varea V, Sanz Y. Double-blind, randomised, placebo-controlled intervention trial to evaluate the effects of *Bifidobacterium longum* CECT 7347 in children with newly diagnosed coeliac disease. *Br. J. Nutr.* 2014; 112(1):30-40.

Intervención Terapéutica–Nutricional post Bypass Gástrico en un paciente con Fibrosis Quística

Clinical case: Nutritional and Therapeutic Intervention Post Gastric Bypass in a patient with Cystic Fibrosis

Baca Yépez, Anick Nadezhda¹; Merino Torres, Juan Francisco²

1 Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública. Universitat de València. España.

2 Servicio de Endocrinología y Nutrición. Hospital Universitari La Fe. Valencia. España.

Recibido: 21/agosto/2016. Aceptado: 12/octubre/2016.

RESUMEN

Introducción: La fibrosis quística es una enfermedad genética multisistémica que usualmente se acompaña de desnutrición, no así de sobrepeso u obesidad. El abordaje de la conjunción de estas enfermedades más las consideraciones nutricionales producto de la cirugía bariátrica se torna en un tema bastante amplio.

Caso clínico: Varón de 28 años diagnosticado de Fibrosis Quística que desarrolló obesidad mórbida por lo que es operado de bypass gástrico, que cursa con sintomatología compatible con hipoglicemia. Tras la valoración se diagnostica como Síndrome de Dumping y déficit de vitamina D, recibiendo tratamiento con una alimentación basada en la eliminación de carbohidratos simples, simbióticos y suplementos de vitamina D.

Conclusiones: La sintomatología mejora luego del tratamiento. Sin embargo son necesarios más estudios centrados en la conjunción de la problemática antes mencionada y en el desarrollo de un tratamiento óptimo.

PALABRAS CLAVE

Fibrosis quística. Obesidad mórbida. Bypass gástrico. Cirugía bariátrica. Síndrome de Dumping.

Correspondencia:

Anick Nadezhda Baca Yépez
anick.baye@gmail.com

ABSTRACT

Introduction: Cystic fibrosis is a multisystem and genetic disease usually accompanied by malnutrition, not overweight or obesity. Addressing the conjunction of these diseases and nutritional complications of bariatric surgery, this condition turns into a big problem.

Case Report: 28-year old men diagnosed by Cystic Fibrosis who develops morbid obesity and receives surgical treatment, post-surgery presents hypoglycemia symptoms. After the assessment is diagnosed as dumping syndrome and vitamin D deficiency, treated with a diet based on eliminating simple carbohydrates, symbiotic and vitamin D supplements.

Conclusions: The symptoms improved after treatment. However more studies focusing on the combination of the above problems and the development of optimal treatment are necessary.

KEYWORDS

Cystic Fibrosis. Morbid Obesity. Gastric bypass. Bariatric surgery. Dumping syndrome.

ABREVIATURAS

BIA: Bioimpedancia Eléctrica.

FVC: Capacidad Vital Forzada.

FQ: Fibrosis Quística.

IMC: Índice de Masa Corporal.

IPE: Insuficiencia Pancreática Exocrina.

MG: Masa Grasa.

MLG: Masa Libre De Grasa.

MM: Masa Muscular.

NCEP: Programa Nacional de Educación Sobre el Colesterol.

RTFQ: Regulador de la Conductancia Transmembrana de la Fibrosis Quística.

SD: Síndrome de Dumping.

INTRODUCCIÓN

La Fibrosis Quística (FQ) es una enfermedad genética autosómica recesiva causada por una mutación en el brazo largo del cromosoma 7 del gen Regulador de la Conductancia Transmembrana de la Fibrosis Quística (RTFQ)^{1,2}. Las mutaciones originadas están clasificadas en cinco grupos, y es según estas que está marcado el grado de afectación pancreática exocrina y pulmonar². Nutricionalmente se recomienda mantener valores de Índice de Masa Corporal (IMC) de 22kg/m² en mujeres y de 23kg/m² en varones pues se asocia con una función pulmonar de afectación moderada^{2,3}.

En España se indica entre el 120 y 150 % de las calorías recomendadas para las personas sanas de su misma edad, sexo y composición corporal, teniendo en cuenta que entre el 15 al 20 % debe corresponder a proteínas, entre el 40 y el 50% a carbohidratos y entre el 35 y el 40% a grasas, sin embargo en ciertas ocasiones para cubrir los requerimientos energéticos estimados, se suele recomendar el consumo de productos altamente calóricos ricos en grasas saturadas o trans. En cuanto a las vitaminas liposolubles estas deben ser suplementadas según la condición de suficiencia pancreática y la medición de niveles plasmáticos².

Se ha visto el incremento del IMC en pacientes con FQ, hallándose sobrepeso y obesidad acompañada de trigliceridemia¹, además de tendencia a esta situación en los pacientes con genotipo más leves^{4,5}, debido a esto se ha propuesto enfatizar la mejora de la proporción de masa muscular en lugar de centrarse solo en el aumento de peso⁵ pues estaría relacionado también con la mejora de la función pulmonar⁶.

Es de considerar que la obesidad implica por lo general malnutrición por una ingesta alterada de micronutrientes y alto consumo de comida procesada de baja calidad, observándose déficit proteico, de vitamina D y hierro y que la cirugía bariátrica, según el tipo de intervención, podría exacerbarlas⁷.

CASO CLÍNICO

Varón de 28 años diagnosticado de FQ a los 8 años (heterocigoto F508 del – L206W). A los 11 años presenta hiperfagia y sube de peso sin control hasta llegar a padecer Obesidad Mórbida a los 27 años (166 Kg de peso y 1.88 m de altura, IMC 45.3 kg/m²), reflujo gastroesofágico y esteatosis

hepática. Se somete a múltiples tratamientos para disminuir de peso pero fracasa en los mismos, motivo por el cual es sometido a cirugía de Bypass Gástrico en Y de Roux, previa dieta de muy bajo contenido calórico con la que consigue perder 22 kg (IMC 40.53 kg/m²). Posterior a la cirugía consigue bajar 32 kg más (IMC 32 Kg/m², Obesidad tipo I). Seis meses después de la cirugía presenta síntomas como sensación de plenitud postprandial sobre todo luego de la ingesta de carnes rojas, apatía, anorexia, dolor abdominal epigástrico, episodios de debilidad, visión borrosa, piel fría y sudorosa, mareos y náuseas, refiere que la aparición de los síntomas varía de entre 30 minutos hasta 2 horas posterior al término de las comidas, interfiriendo así en sus actividades diarias.

Sus hábitos alimentarios son incompletos con predominio de carbohidratos simples y grasas, pobre en proteínas, vegetales y fibra, constan de 5 a 6 tomas diarias. Consume aproximadamente 4 botellas de cerveza por semana.

MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS

El IMC obtenido del paciente se calcula por la fórmula de peso (kg)/talla² (m). Siendo de IMC 45.3 kg/m² en el momento previo al Bypass Gástrico y de IMC 32 Kg/m² posterior a este. Se toman en cuenta además valores de bioimpedancia eléctrica (BIA) de ambos momentos, encontrando 40% de grasa corporal en el momento previo a la cirugía y 26,5% posteriormente.

Previo a la cirugía de bypass se observa un gran porcentaje de grasa corporal, considerando que el valor normal es: 10 – 20%, posterior a esta se halla notable mejoría (Tabla 1).

ESTUDIOS ANALÍTICOS

Se solicitan análisis de laboratorio para hacer una correcta valoración del estado nutricional del paciente considerando la FQ como patología de base, la obesidad y la condición de postoperado de cirugía bariátrica, así como de las comorbilidades propias de la obesidad, con lo cual se elabora una comparación pre y post quirúrgica del paciente: hemoglobina glicosilada, glucosa, colesterol total, HDL y LDL, triglicéridos, ALT, albúmina, transferrina, ferritina, Vitaminas D,A,K,E,B9 y B12 y Calcio. Así mismo se solicitan exámenes hormonales bási-

Tabla 1. Bioimpedancia Eléctrica (BIA).

Parámetro	Valor hallado previo Bypass	Valor hallado posterior Bypass
MG	75 kg	29,8 kg
MLG	86 kg	82,4 kg
MM	47,2 kg	47,2 kg
% grasa orporal	40 %	26,5 %

MG: Masa grasa. MLG: Masa libre de grasa. MM: Masa muscular.

cos: insulina, péptido C, TSH y T4, siendo los dos primeros para evaluar junto con la glucosa en ayunas, la naturaleza de la hipoglicemia del paciente.

En los resultados de laboratorio previos a la cirugía de bypass observamos que los valores tanto de hemoglobina glicosilada como de glucosa se encuentran al límite, así mismo en-

contramos hipercolesterolemia e hipertrigliceridemia además de elevados valores de ALT, cortisol en orina de 24 horas, ácido úrico, CK y fibrinógeno. No se observan déficits de vitaminas liposolubles, ni de B12 o B9, calcio ni alteraciones hormonales. Posteriormente a la cirugía de Bypass Gástrico se observa únicamente déficit de vitamina D (Tabla 2).

Tabla 2. Parámetros Bioquímicos.

Parámetro	Valor hallado previo Bypass	Valor hallado posterior Bypass	Valores Normales
Hemoglobina Glicosilada A1c	5,5%	4,9 %	4 – 5,5%
Glucosa	111 mg/dL	70 mg/dL	55 – 110 mg/dL
Colesterol Total	238 mg/dL	157 mg/dL	0 – 200 mg/dL
Colesterol LDL	159 mg/dL	76 mg/L	*100 mg/dL
Colesterol HDL	36mg/dL	54 mg/dL	40-100 mg/dL
Triglicéridos	216 mg/dL	135 mg/dL	0 – 149 mg/dL
ALT/GPT	42 U/L	20 U/L	0 – 40 U/L
Cortisol en orina 24 horas	170,8 µg/24h	**	0,0 – 150,0 µg/24h
Ácido Úrico	8,7 mg/dL	**	3,4 – 7,0 mg/dL
CK	204 U/L	**	0-171 U/L
Fibrinógeno calculado	444 mg/dL	**	170 – 437 mg/dL
Albúmina	4,7 g/dL	4,7 g/dL	3,5 – 5 g/dL
Transferrina	**	226 mg/dL	175 – 400 mg/dL
Ferritina	217 ng/mL	99,76 ng/mL	22 – 275 ng/mL
Vitamina D	34,4 ng/mL	7,90 ng/mL	30,01 – 100,0 ng/mL
Vitamina A	0,54 mg/L	0,42 mg/L	0,26 – 0,8 mg/L
Vitamina K	**	0,19 ng/mL	0,1 – 2,1 ng/mL
Vitamina E	1,42 mg/dL	1,22 mg/dL	0,5 – 1,9 mg/dL
Ácido Fólico	4,30 ng/mL	6,2 ng	2,34 – 17,56 ng/mL
Vitamina B12	665 pg/mL	397,00 pg/mL	187 – 883 pg/mL
Calcio	9,8 mg/dL	9,4 mg/dL	8,1 – 10,4 mg/dL
Insulina	16 UI/mL	5,6 UI/mL	6 – 29 UI/mL
Péptido C	2,32 ng/mL	1,46 ng/mL	0,9 – 5 ng/mL
TSH	2,69 mU/L	4,33 UI/mL	0,35 – 4,95 UI/mL
T4	0,96 ng/dL	6,77µg/dL	4,7 – 11,7 µg/dL

* Valor óptimo. ** Datos no disponibles.

ESPIROMETRÍA

Se valoran y comparan valores previos y posteriores a la cirugía.

Se observa claramente que los 4 parámetros han mejorado después de la pérdida de MG, evidenciado sobretodo en el FVC y FEV₁ (Tabla 3)¹.

SCORE DE SIGSTAD

Para hacer el diagnóstico diferencial, además de los resultados de laboratorio, se valora el Síndrome de Dumping mediante el score de Sigstad, del cual se obtienen 13 puntos⁸.

PROTOCOLO DE INTERVENCIÓN

La intervención terapéutica se ha dividido en 3 etapas:

Etapa 1

Se inició con la introducción de cambios en los hábitos alimenticios, sobre todo en cuanto a la calidad de estos, suprimiendo los carbohidratos simples y prefiriendo los complejos, disminuyendo la cantidad de grasas ingeridas y mejorando la calidad de las tomas de estas (disminuyendo grasas saturadas y trans)¹ además de priorizar las proteínas antes que carbohidratos y grasas y aumentar la cantidad de fibra, además de continuar con la ingesta de alimentos racionados en 5 a 6 tomas diarias^{8,9}.

Se recomendó el incremento de proteínas de fuente vegetal, además del cuidado de la ingesta de los alimentos sólidos antes que los líquidos además de la supresión del alcohol. Con respecto a las carnes rojas se recomendó la cocción previa macerada con piña¹⁰. Se recomendó además incrementar el ejercicio en cantidad, intensidad y realizarlo en frecuencia diaria para incrementar la pérdida de masa grasa.

Etapa 2

Se administró un complejo simbiótico en base a probióticos: *Bifidobacterium lactis*, *Bifidobacterium animalis*, *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus rhamnosus*¹¹, *Lactobacillus casei*, *Lactobacillus plantarum* *Lactobacillus acidophilus*¹² y prebióticos FOS e inulina en do-

sis diarias durante 2 semanas. Así mismo se administró Vitamina D en dosis semanales de 50 000 UI por semana durante 8 semanas.

Etapa 3

Se continúa la terapia con el complejo simbiótico 1 vez a la semana durante tres meses y con vitamina D en dosis de 25 000 UI cada 14 días hasta su próximo control en 3 meses más. Se da énfasis en el refuerzo de conocimientos previos del paciente en cuanto a la elección de alimentos resaltando la importancia de la adherencia a los cambios en los hábitos alimenticios, conforme a los parámetros establecidos según las patologías propias del paciente. Se recomiendan controles cada 6 meses hasta cumplir 2 años después de la cirugía y luego seguir con controles anuales.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La FQ como patología de base, teniendo en cuenta la condición de heterocigoto del paciente con las mutaciones F508del y L206W, si bien no genera Insuficiencia Pancreática Exocrina (IPE) grave^{2,13}, es un factor relevante a considerar, pues contrariamente al desarrollo habitual de la enfermedad con malnutrición, se desarrolló la obesidad. La obesidad mórbida dio origen a comorbilidades mayores como Dislipemia y menores como Reflujo Gastroesofágico y esteatosis hepática¹⁴, reflejando además riesgo cardiovascular en los resultados de exámenes de laboratorio previos a la cirugía bariátrica (Tabla 2), donde muestra valores límite en la glucosa y hemoglobina glicosilada, e hipercolesterolemia e hipertrigliceridemia que sumadas a la circunferencia abdominal generan 3 criterios positivos para el diagnóstico del Síndrome Metabólico según el Programa Nacional de Educación sobre el colesterol (NCEP). Se observan también valores elevados de ALT, Cortisol en orina¹⁵ y ácido úrico catalogados como propios de la obesidad y se destaca que los valores elevados de CK y fibrinógeno nos aportan un dato muy importante a tener en cuenta con respecto al riesgo cardiovascular del paciente¹⁶.

Se realiza la cirugía Bariátrica Bypass Gástrico laparoscópico por la obesidad mórbida y las comorbilidades asociadas, además de la patología respiratoria de base. Al cabo de seis

Tabla 3. Espirometría.

Parámetro	Valores Pre Bypass	% Teórico Pre Bypass	Valores Post Bypass	% Teórico Post Bypass
FVC	6.20 L	104.6%	6.7 L	106.1%
FEV ₁	4.42 L	89.7%	4.8 L	96.4%
I.TIFFENEAU	67.47 %	80.5%	71.5 %	89.1%
MMEF 75/25	2.65 L/s	50.3%	3.4 L/s	67.9%

FVC: Capacidad vital forzada. FEV₁: Volumen espiratorio forzado en 1 segundo.

meses posteriores a la cirugía el paciente presenta síntomas compatibles con hipoglicemias y síndrome de Dumping, por lo cual se realizan diversos análisis de laboratorio y exámenes complementarios para realizar el diagnóstico diferencial. En los análisis de laboratorio (Tabla 2) tomados en ayunas no se observa alteración de los valores de glucosa, insulina plasmática y péptido C, descartando de esta manera la hipoglicemia hiperinsulinémica, la nesidioblastosis y la hipersecreción de insulina¹⁰. A diferencia de los resultados previos a la cirugía bariátrica, la hemoglobina glicosilada, y la glucosa están en valores normales, no existe dislipemia, hipertrigliceridemia ni ALT altos. Se observa únicamente déficit de vitamina D, que inicia el tratamiento y es explicada por la propia obesidad, la cirugía Bariátrica⁷ y probablemente por la FQ². Por lo cual se queda como diagnóstico definitivo el Síndrome de Dumping pues además de obtener una puntuación de 13 en el score de Sigstad, los síntomas presentes son característicos y típicos de esta patología, que por su pertenencia a los grupos de Síndrome de Dumping (SD) temprano y SD tardío, termina siendo catalogado como mixto⁸. Es de considerar también que este síndrome es muy común en el postoperatorio del Bypass Gástrico^{8,14}.

Con respecto a la comparación de espirometrías previa y posterior a la cirugía bariátrica (Tabla 3), se nota considerable mejoría sobre todo en los valores de FVC y FEV₁ que muestra una relación inversamente proporcional entre MG y función pulmonar⁶ lo cual beneficia enormemente la afectación pulmonar que representa la FQ para el paciente. Por otro lado, dada la extraña pero ya observada asociación entre la obesidad y la FQ y la diferencia entre el fenotipo clínico de estos pacientes, además de conocer el antecedente de hiperfagia de este caso en particular, es que se ha dado especial importancia al ajuste proteico en su dieta⁵, lo cual a su vez evitaría la malnutrición proteica postquirúrgica y propia de la FQ.

Por otro lado, en base a diversos estudios en los que han sido usados probióticos en adultos obesos y demostrándose su efectividad en la pérdida de peso al cambiar la microbiota, disminuir el efecto inflamatorio propio de la obesidad y mejorar la integridad de la barrera intestinal y el metabolismo¹¹ es que se ha usado un complejo simbiótico en la intervención, a razón sobre todo de la alteración de la microbiota intestinal producida por la cirugía¹⁰.

Luego de 3 meses de iniciada la intervención terapéutica se valoró la evolución del Síndrome de Dumping con el Score de Sigstad⁸, obteniendo esta vez 6 puntos, lo cual denota notable mejoría clínica y éxito terapéutico-nutricional, quedando a la espera la siguiente valoración en 3 meses más (análisis de laboratorio y BIA) y luego anualmente.

CONCLUSIONES

La dieta individualizada es primordial en el caso de los pacientes con FQ, respetando su fenotipo clínico y no solo cui-

dando el mantenimiento de un IMC aceptable, sino también considerando la composición corporal de cada enfermo, y la afección que el exceso de MG supone para su salud pulmonar. Si bien se ha observado una posible relación entre el sobrepeso y obesidad y las mutaciones de FQ de los grupos IV y V, son necesarios más estudios para conocer esta tendencia obesogénica tan inusual en este grupo de pacientes y evaluar la medida en que se pueden prevenir complicaciones cardiovasculares en este colectivo.

Es importante la adherencia de un paciente operado por cirugía Bariátrica a los cambios en la dieta, tanto para el éxito de la intervención terapéutica como para prevenir las complicaciones nutricionales y el Síndrome de Dumping. La combinación de la administración del complejo simbiótico y técnicas culinarias con la dieta mejoran la sintomatología del síndrome de Dumping, sin embargo son necesarios más estudios para clarificar esta correlación.

BIBLIOGRAFÍA

1. Yen EH, Leonard A. Nutrition in Cystic Fibrosis. Switzerland: Springer Verlag; 2015.
2. Oliveira G, Oliveira C. Nutrición, fibrosis quística y aparato digestivo. *Nutr Hosp*. 2008; 23:71-86.
3. Smyth AR, Bell SC, Bojcin S, Bryon M, Duff A, Flume P, et al. European Cystic Fibrosis Society Standards of Care: Best Practice guidelines. *J Cyst Fibros*. 2014 5; 13 Supl 1: 23-42.
4. Cystic Fibrosis Foundation Patient Registry. 2014 Annual Data Report. Bethesda, Maryland: Cystic Fibrosis Foundation; 2015.
5. Engelen MPKJ, Com G, Deutz NEP. Protein is an important but undervalued macronutrient in the nutritional care of patients with cystic fibrosis. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*.2014; 17(6): 515-520.
6. Alvarez JA, Ziegler TR, Millson EC, Stecenko AA. Body composition and lung function in cystic fibrosis and their association with adiposity and normal-weight obesity. *Nutrition*. 2016; 32(4): 447-452.
7. Handzlik-Orlik G, Holecki M, Orlik B, Wylelol M, Dulawa J. Nutrition management of the post-bariatric surgery patient. *Nutr Clin Prac*.2015; 30(3):383-392.
8. Berg P, McCallum R. Dumping Syndrome: A Review of the Current Concepts of Pathophysiology, Diagnosis, and Treatment. *Dig Dis Sci*.2016; 61(1):11-18.
9. Kushner RF, Herrington H. Surgery for Severe Obesity. En: Ferruzzi AMCJBG, editor. *Nutrition in the Prevention and Treatment of Disease*.3^{ra} ed. USA: Academic Press; 2013. p. 465-478.
10. Ritz P, Vaurs C, Barigou M, Hanaire H. Hypoglycaemia after gastric bypass: mechanisms and treatment. *Diabetes Obes Metab*. 2016 Mar; 18(3):217-223.
11. Dror T, Dickstein Y, Dubourg G, Paul M. Microbiota manipulation for weight change. *Microb Pathog*.2016 Jan: 1-16.

12. Floch MH, Walker WA, Sanders ME, Nieuwdorp M, Kim AS, Brenner DA, et al. Recommendations for probiotic use-2015 update proceedings and consensus opinion. *J Clin Gastroenterol.*2015; 49:S69-73.
13. The Clinical and Functional TRanslation of CFTR (CFTR2) [Homepage]. USA: CF Foundation, Johns Hopkins University The Hospital for Sick Children; 2012 [acceso 16 de abril de 2016]. Disponible en: <http://cftr2.org/mutation/general/F508del/L206W>.
14. Rubio MA, Martínez C, Vidal O, Larrad A, Salas-Salvadó J, Pujol J, et al. Documento de consenso sobre cirugía bariátrica. *Rev Esp Obes.*2004; 4:223-249.
15. Álvarez-Castro P, Sangiao-Alvarellos S, Brandón-Sandá I, Cordido F. Función endocrina en la obesidad. *Endocrinol Nutr.*2011; 58(8):422-432.
16. Zulet M^ªA, Puchau B, Navarro C, Martí A, Martínez JA. Biomarcadores del estado inflamatorio: nexo de unión con la obesidad y complicaciones asociadas. *Nutr Hosp.* 2007; 22(5):511-527.

Evaluación del estado nutricional en estudiantes de escuelas privadas y públicas en el municipio de Tehuacán, Puebla

Nutritional study on students of private and public schools in Tehuacán Puebla

Castro Bear, Veronica¹; Morales Pacheco, Miguel¹; Zuñiga Lemus, Oscar²

1 Universidad Leonardo Da Vinci, San Nicolás Tetitzintla, Tehuacán, Pue. México.

2 Universidad de la Cañada, Instituto de Farmacobiología, Teotitlán de Flores Magón, Oaxaca, México.

Recibido: 6/julio/2016. Aceptado: 14/octubre/2016.

RESUMEN

Introducción: La obesidad se ha convertido en un problema de salud pública a nivel mundial. Los niños y adolescentes con sobrepeso y obesidad tienen un mayor riesgo de presentar enfermedades crónicas en la vida adulta, por lo tanto es necesario un diagnóstico oportuno así como la corrección y prevención de este padecimiento.

Objetivos: Estimar el estado nutricional en adolescentes que cursan el nivel medio superior en la ciudad de Tehuacán Puebla y su posible relación entre el tipo de escuela a la que asisten (privadas o públicas)

Métodos: A un total de 112 estudiantes se les realizaron diferentes mediciones antropométricas como: peso, talla, pliegue cutáneo tricipital y circunferencia de brazo, para después determinar las dimensiones corporales siguientes: índice de masa corporal, área muscular del brazo y área grasa del brazo.

Resultados: Al estudiar la prevalencia de sobrepeso más obesidad se mostró que las mujeres que asisten a escuelas privadas tienen un porcentaje mayor 34.77% comparado con el 16.66% de aquellas que asisten a escuelas públicas, para el caso de los hombres el porcentaje es muy parecido entre ambos grupos de estudio con un 31% para las escuelas privadas y 33.33% en escuelas públicas. Respecto a la reserva

calórica por arriba de la norma se mostro mayor prevalencia en estudiantes de escuelas privadas para ambos sexos.

Discusión: Los resultados sugieren una prevalencia de sobrepeso y obesidad en estudiantes de ambos sexos, aunque este padecimiento es mayor en los estudiantes que asisten a escuelas privadas.

Conclusiones: Los alumnos que asisten a escuelas privadas presentan valores por encima de la norma en cuanto al índice de masa corporal y área grasa del brazo, pudiendo de esta manera influir el factor socioeconómico.

PALABRAS CLAVE

Adolescentes, Escuela, Evaluación nutricional, Obesidad.

ABSTRACT

Introduction: Obesity has become a public health problem worldwide. Children and adolescents with overweight and obesity have a higher risk of developing chronic diseases in adulthood, therefore early diagnosis; to correct and prevent this condition is necessary.

Objectives: To estimate the nutritional status of adolescents who attend high school level in the city of Tehuacán Puebla and the possible association of the school they attend (public or private)

Methods: A total of 112 students were analyzed by different anthropometric measurements such as: weight, height, triceps skinfold, arm circumference, and determine the following body dimensions: body mass index, arm muscle area and arm fat area.

Correspondencia:

Oscar Zuñiga Lemus
oscarlemus@unca.edu.mx

Results: By studying the prevalence of overweight and obesity, the results showed that women who goes to private schools have a higher percentage 34.77% compared to 16.66% of those who goes to public schools, about man the percentage is very similar between the two group of study with 31% for private schools and 33.33% in public schools. Regarding to above the norm caloric reserve showed highest prevalence in students from private schools for both genders.

Discussion: The results suggest a prevalence of overweight and obesity in students of both genders, although this disease is higher in students attending private schools.

Conclusions: The higher Values above the norm in terms of body mass index and fat arm area was from Students that attends private schools, and it can have an impact to the socioeconomic factor.

KEYWORDS

Teens, School. Nutritional Evaluation, Obesity.

ABREVIATURAS

AB: Área del Brazo.

AGB: Área Grasa del Brazo.

AMB: Área Muscular del Brazo.

CB: Circunferencia de Brazo.

DE: Desviación Estándar.

ENSANUT: Encuesta Nacional de Salud y Nutrición.

IMC: Índice de Masa Corporal.

OMS: Organización Mundial de la Salud.

PCT: Pliegue Cutáneo Tricipital.

INTRODUCCIÓN

La obesidad se ha convertido en un problema de salud pública en países desarrollados y en vías de desarrollo¹. De acuerdo con la NOM-008-SSA3-2010, se define como Obesidad a: "la enfermedad caracterizada por el exceso de tejido adiposo en el organismo"². Esta enfermedad ha alcanzado proporciones epidémicas a nivel mundial, razón por la que la Organización Mundial de la Salud (OMS) denomina a la obesidad como "la epidemia del siglo XXI"³.

En México aproximadamente el 39.5% de los hombres y mujeres tienen sobrepeso y 31.7% obesidad, es decir, cerca del 70% de la población adulta tiene una masa corporal que puede considerarse inadecuada para su salud. Por otra parte el 35% de los adolescentes de entre 12 y 19 años presenta sobrepeso y obesidad, es decir 6, 325, 131 individuos⁴, mientras que para el estado de Puebla la prevalencia combinada de sobrepeso más obesidad fue de 36.3% en los adolescen-

tes del mismo rango de edad de acuerdo a la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) 2012⁵.

Hay evidencia que sugiere que los niños y adolescentes con sobrepeso y obesidad tienen un mayor riesgo de presentar enfermedades crónicas en la vida adulta⁶, como lo es la diabetes, cáncer del colon, aterosclerosis e infarto al miocardio⁷ por lo tanto un diagnóstico oportuno así como la corrección, serán determinantes para la prevención de estas enfermedades en la edad adulta.

El presente trabajo, es una investigación y recopilación de datos obtenidos en la ciudad de Tehuacán Puebla, donde se determina y analiza el estado nutricional de los adolescentes y su posible relación entre el tipo de escuela a la que asisten (pública o privada). De acuerdo al INEGI a nivel nacional el estado de Puebla en México, ocupa el quinto lugar por su número de habitantes. En tanto a nivel estatal, la ciudad de Tehuacán ocupa el segundo lugar por su número de habitantes con 319375 sólo después de la capital del estado la cual tiene el mismo nombre (Puebla)⁸, en la ciudad de Tehuacán Puebla hasta el momento no existen cifras que hayan cuantificado el estado nutricional de los adolescentes, lo cual incrementa la importancia del estudio.

OBJETIVO

Estimar el estado nutricional en adolescentes que cursan el nivel medio superior en la ciudad de Tehuacán Puebla y su posible relación entre el tipo de escuela a la que asisten (privada o pública).

MÉTODOS

Se realizó un estudio de corte trasversal, cuantitativo y comparativo entre adolescentes de escuelas de nivel medio superior que asisten a escuelas privadas y públicas de la ciudad de Tehuacán Puebla. La muestra estuvo conformada por 112 estudiantes, 77 mujeres y 35 hombres, de entre 15 y 19 años, a los cuales se les practicó diferentes mediciones antropométricas: peso, talla, pliegue cutáneo tricípital (PCT) y circunferencia de brazo (CB) siguiendo los protocolos de investigación de acuerdo a lo que marca la NOM-012-SSA3-2012⁹ y al Reglamento de la ley General de Salud en materia de Investigación para la salud publicada en el DOF el 6 de enero de 1987 y considerando su modificación del 2 de abril del 2014¹⁰ con el previo consentimiento informado y por escrito de los participantes.

La medición del peso se realizó con una báscula electrónica portátil marca FitScan con capacidad para 150 kg, los sujetos se pesaron descalzos y con ropa muy ligera. La toma del valor de estatura se realizó con un estadiómetro marca Seca con alcance de medición 0–220 cm, todos los individuos de estudio permanecieron descalzos con los talones juntos, en posición erguida y con la vista al frente durante la obtención de datos. El pliegue cutáneo tricípital, fue medido con un plicómetro marca Slim Guide con 1mm de precisión, para la cir-

cunferencia del brazo se empleó cinta métrica de fibra de vidrio con precisión de 1mm. Ambas mediciones se realizaron de acuerdo a lo establecido en estudios anteriores¹¹.

Se calculó el Índice de Masa Corporal (IMC), posteriormente se utilizaron los valores límite que corresponden a los desvíos estándar del patrón OMS¹² (-1 DE: bajo peso, +1 DE: sobrepeso y +2 DE: obesidad) para niños y adolescentes según edad y sexo. A partir de las variables PCT y CB, mediante las formulas y tablas de percentiles propuestas por Frisancho¹³, se calculó: Área del Brazo (AB), Área Muscular del Brazo (AMB) y Área Grasa del Brazo (AGB).

RESULTADOS

La Tabla 1 muestra los valores promedio de edad, talla y peso, de acuerdo al sexo y tipo de escuela, es posible apreciar que la edad en mujeres tanto para escuelas privadas como públicas esta en los 16 años y en hombres en 17. La estatura es de 1.57m para mujeres de escuelas privadas y de 1.56m para escuelas públicas, en tanto para varones de escuela privada el promedio es de 1.69m y 1.70m en escuelas públicas. El peso en hombres tanto de escuelas privadas y públicas es de 69Kg y en mujeres varía de 55kg en estudiantes de escuela pública y 57Kg para escuelas privadas.

La tabla 2 nos muestra el porcentaje, media y desviación estándar de la población en estudio respecto al IMC, en cuanto a obesidad en mujeres que asisten a escuelas privadas la media es de 30.92 ± 2.34 , teniendo similitud con las que asisten a escuela pública con 30.98 ± 2.8 , sin embargo el porcentaje es mayor en escuelas privadas con un 13.04% mientras en escuelas públicas sólo se reportó un 5.55%. En los varones la prevalencia de obesidad en escuelas privadas alcanzó un 17.2% con un IMC de 31.26 ± 2.46 , en tanto en la muestra tomada de alumnos de escuela pública no se encontró algún estudiante con este padecimiento. Un 21.73% de las mujeres que asisten a escuela privada presenta sobrepeso con promedio de IMC igual a 25.28 ± 0.72 , siendo menor en mujeres que asisten a escuela públicas con un 11.11% y un promedio del IMC de 26.31 ± 1.72 . Sin embargo, en hombres se mostro mayor prevalencia de sobrepeso en aquellos que asisten a escuelas públicas con un 33.33%, en comparación con el 13.8% de los que asisten a escuelas privadas, en ambos casos el IMC fue igual a 27.

Al estudiar la prevalencia de sobrepeso más obesidad en mujeres que asisten a escuelas privadas se obtuvo un 34.77% comparado con un 16.66% de aquellas que asisten a escuelas públicas, para el caso de los hombres mostró que el por-

Tabla 1. Datos antropométricos de los estudiantes de nivel bachillerato de Tehuacán, Puebla según sexo y tipo de escuela.

Tipo de escuela	Mujeres		Hombres	
	Privada	Pública	Privada	Pública
Edad (años)	16.30 \pm 0.73	16.27 \pm 1.10	17.13 \pm 1.15	17 \pm 0.1
Talla (m)	1.57 \pm 0.062	1.56 \pm 0.057	1.69 \pm 0.05	1.70 \pm 0.06
Peso (Kg)	57.53 \pm 10.39	55.18 \pm 9.44	69.31 \pm 13.54	69.66 \pm 12.75

Tabla 2. Porcentaje, media y desviación estándar del estado nutricional mediante IMC en estudiantes de nivel bachillerato de Tehuacán Puebla, según sexo y tipo de escuela.

Sexo	Tipo de escuela	Obesidad	Sobrepeso	Normal	Bajo peso
Mujeres	Privada	13.04	21.73	65.21	0
		30.92 ± 2.34	25.28 ± 0.72	21.04 ± 1.23	0.0 ± 0.0
	Pública	5.55	11.11	77.77	5.55
		30.98 ± 2.80	26.31 ± 1.72	21.49 ± 1.50	17.46 ± 0.45
Hombres	Privada	17.2	13.79	62.1	6.9
		31.26 ± 2.46	27.03 ± 1.67	21.88 ± 1.45	18.8 ± 0.59
	Pública	0	33.33	66.6	0
		0.0 ± 0.0	27.4 ± 0.42	22.1 ± 1.14	0.0 ± 0.0

centaje es muy parecido entre ambos grupos de estudio con un 31% para las escuelas privadas y 33.33% en escuelas públicas. Es posible apreciar que el porcentaje más alto de los alumnos evaluados sin importar su sexo, se encuentran en un estado nutricional considerado como normal, con un IMC entre 21 y 22 y sólo un 5.55% de las mujeres de escuelas públicas así como un 6.89% de hombres de escuelas privadas presentan bajo peso con un IMC menor a 19 (tabla 2).

Así mismo, los hombres de escuela pública presentan baja y muy baja reserva proteica alcanzando la sumatoria de estos dos parámetros un 83.2% en comparación a los hombres de escuela privada que representan el 56.6% de los estudiantes evaluados. En el caso de las mujeres al evaluar la reserva proteica baja y muy baja se observó que las escuelas públicas presentan un porcentaje más alto que las privadas con un 37.03% y 26.08% respectivamente. La reserva calórica por arriba de la norma en hombres prevalece más en los alumnos que asisten a escuelas privadas que en alumnos de escuelas públicas con un 30% y 16.67% respectivamente (Tabla 3).

Se puede observar que la reserva calórica por debajo de la norma se presenta en mayor porcentaje en mujeres que asisten a escuela pública 33.33%, en contraste con las de escuela privadas con un 17.39% por arriba de la norma.

DISCUSIÓN

Los resultados sugieren una prevalencia de sobrepeso y obesidad en estudiantes de ambos sexos, aunque este padecimiento es mayor en los estudiantes que asisten a escuelas privadas.

De acuerdo al reporte de la ENSANUT en el 2012⁴ se indica que el porcentaje de obesidad en hombres alcanzó un 14.5% y de sobrepeso un 19.6%, mientras para mujeres el porcentaje de obesidad era de 12.1% y sobrepeso de 23.7%. Los resultados muestran que el porcentaje de obesidad y sobrepeso en escuelas privadas tanto para hombres como para mujeres corresponde con los reportados en la ENSANUT-2012⁴; pero en el caso de alumnos de escuelas públicas estos datos no concuerdan, obteniendo datos más altos de sobrepeso en

hombres con un 33.33% sin presentar obesidad en el grupo de estudio y valores menores de sobrepeso y obesidad en mujeres con un 11.11% y 5.55% respectivamente.

Los datos en este estudio coinciden con los ya reportados¹⁴⁻¹⁶, en donde se demuestra una mayor prevalencia de sobrepeso y obesidad en escuelas privadas al compararlas con escuelas públicas, en rangos de edad entre los 12 a los 19 años, estos datos sugieren una relación entre el nivel socioeconómico y el estado nutricional de los adolescentes lo cual concuerda con reportes previos¹⁷.

El presente estudio sugiere de acuerdo al AMB obtenido, que la depleción muscular presentada en mayor porcentaje en escuelas públicas puede estar relacionado con problemas de desnutrición, los cual suele estar relacionado con personas con nivel socioeconómico bajo. Además los porcentajes de AMB por debajo de la norma se presentaron en la mayoría de hombres con un 56.6% para escuelas privadas y un 83.2% en escuelas públicas, concordando con el estudio de Vargas et al¹⁸ donde más del 60% de hombres tuvo una clasificación de baja o muy baja de reserva muscular. Por otro lado, en las mujeres el porcentaje obtenido en el presente estudio fue menor al 40% tanto para escuelas públicas como privadas.

Si bien en los hombres se presentó mayor porcentaje de reserva proteica baja y muy baja, como era de esperarse la media del AMB es mayor en hombres (45.33 ± 7.10) en comparación con las mujeres (32.78 ± 9.30) y el AGB en hombres es ligeramente menor (21.10 ± 11.68) que en mujeres (22.07 ± 7.91), esto concuerda con el estudio de Alvero et al¹⁹ donde el porcentaje de masa grasa es significativamente mayor en mujeres. Esto se debe principalmente a que durante la adolescencia se tiene un cambio en la composición del organismo, los hombres experimentan un mayor aumento de la masa magra, y en las mujeres se incrementa la masa grasa²⁰.

Respecto a la reserva calórica se mostró que el AGB que está por encima de la norma, se hace presente en mayor porcentaje en estudiantes de escuelas privadas, lo que concuerda con los datos obtenidos de sobrepeso y obesidad mediante IMC en el presente estudio.

Tabla 3. Porcentaje de AMB y AGB en los estudiantes dependiendo de la escuela a la que asisten y el sexo de nivel bachillerato de Tehuacán, Puebla.

Sexo	Tipo de escuela	Reserva proteica				Reserva calórica				
		Muy baja	Baja	Normal	Alta	Muy baja	Baja	Normal	Alta	Muy alta
Mujeres	Privada	13.04	13.04	69.6	4.3	0	4.34	78.26	17.39	0
	Pública	11.11	25.9	59.2	3.7	11.11	22.22	62.96	3.7	0
Hombres	Privada	33.3	23.3	43.3	0	0	3.33	66.67	10	20
	Pública	66.6	16.6	16.6	0	0	0	83.33	0	16.67

CONCLUSIÓN

En el presente estudio se encontró una relación entre el estado nutricional de los estudiantes y el tipo de escuela. Los que asisten a escuelas privadas presentan valores por encima de la norma en cuanto al IMC y AGB, pudiendo de esta manera influir el factor socioeconómico. Aunque cabe destacar que se deben considerar más variables antropométricas, bioquímicas y sociales, así como ampliar el número de muestra, lo cual ayudará a obtener mejores resultados.

AGRADECIMIENTOS

A los alumnos del 3° semestre de la Licenciatura en Nutrición de la Universidad Leonardo Da Vinci por su apoyo en la recopilación de datos, al Cuerpo Académico de Farmacología Computacional por su asistencia técnica.

REFERENCIAS

1. Wang Y, Monteiro C, Popkin BM. Trends of obesity and underweight in older children and adolescents in the United States, Brazil, China, and Russia. *Am J Clin Nutr*; 2002; 75: 971-7.
2. Norma Oficial Mexicana NOM-008-SSA3-2010. Para el tratamiento integral del sobrepeso y la obesidad. Diario Oficial de la Federación (04/08/2010). [consultado 2015 agosto 22]. Disponible en http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5154226&fecha=04/08/2010&print=true.
3. World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic: report of a WHO consultation. WHO Technical report series No. 894. Geneva: World Health Organization, 2000.
4. Rivera J, Cuevas L, Shamah T, Ávila MA. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012 resultados Nacionales. Instituto Nacional de Salud Pública 2013;80-81.
5. Rivera J, Cuevas L, Shamah T, Valenzuela DG, Ávila MA. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012 resultados por Entidad Federativa. Instituto Nacional de Salud Pública 2013;168-171.
6. Gibson RS. Principles of nutritional assessment. 2a ed. Oxford: Oxford University Press; 2005.
7. Dietz W. Health consequences of obesity in youth: childhood predictors of adult disease. *Pediatrics*. 1998; 101: 518-25.
8. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) [consultado 2015 octubre 12] Disponible en: <http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/pue/poblacion/>
9. Norma Oficial Mexicana NOM-012-SSA3-2012. Que establece los criterios para la ejecución de proyectos de investigación para la salud en seres humanos. [consultado 2015 enero 13] Disponible en: http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5284148&fecha=04/01/2013
10. Reglamento de la ley general de salud en materia de investigación para la salud. [actualizado 2014 abril 2; consultado 2015 enero 13]. Disponible en: <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/compi/rlgsmis.html>
11. Norton K, Olds T. Antropometría. Sidney: BIOSYSTEM; 1996. p. 35-37.
12. Onis M, Onyango AW, Borghi E, Siyam A, Nishida C, Siekmann J. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. World Health Organization. 2007; 85(9):660-7.
13. Frisancho AR, New norms of upper limb fat and muscle areas for assessment of nutritional status. *Am J Clin Nutr* 1981; 34:2540-5.
14. Velasco RM, Jiménez A, Higuera F, Domínguez de la Piedra E, Bacardí M. Obesidad y resistencia a la insulina en adolescentes de Chiapas. *Nutr Hosp*. 2009; 24:187-192.
15. Bacardí M, Jiménez A, Jones E, Guzmán V. Alta prevalencia de obesidad y obesidad abdominal en niños escolares entre 6 y 12 años de edad. *Bol Med Hosp Infant Mex*. 2007;64:362-9.
16. Fernández SB, Montoya YA, Viguri R. Sobrepeso y obesidad en menores de 20 años de edad en México. *Bol Med Hosp Infant Mex* 2011;68(1):79-81.
17. Ortiz L. Estado nutricional en adolescentes de una población suburbana de la ciudad de México. *Rev Mex Pediatr* 2003;70:109-117.
18. Vargas M, Becerra F, Prieto E. Evaluación Antropométrica de Estudiantes Universitarios en Bogotá Colombia. *Revista de salud pública* 2008;10:433-442.
19. Alvero JR, Álvarez E, Fernández JC, Barrera J, Carrillo de Albornoz M, Sardinha LB. Validez de los índices de masa corporal y de masa grasa como indicadores de sobrepeso en adolescentes españoles: estudio Escuela. *Med Clin (Bar)*. 2010;135(1):8-14.
20. Dwyer JT. Nutrition and the adolescent. En: Suskind RM, Lewinter L (ed.). *Textbook of Pediatric Nutrition*. New York: Raven Press; 1993. p. 257-264.

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 **dobles revisión por pares**. El autor principal podrá proponer revisores que no estén vinculados al original remitido.

nutrición clínica

y

Dietética Hospitalaria

