

nutrición clínica

y

Dietética Hospitalaria

ISSN: 1989-208X





Nutr. clín. diet. hosp. 2018; 38(2)

- Circunferência do pescoço como ferramenta antropométrica em pacientes com esteatose hepática não alcoólica
- Omega-3 Polyunsaturated Fatty Acids Supplemented Diet and its preventive effect on tumor growth in nude mice
- Condiciones nutricionales de ancianos sarcopénicos antes y después de una intervención funcional
- Nutrição enteral em pacientes oncológicos: diferenças entre o que é prescrito e administrado
- Comparação de métodos subjetivos de avaliação nutricional em crianças hospitalizadas
- Avaliação sensorial de suplementos alimentares industrializados por pacientes hospitalizados
- Disponibilidad de frutas y verduras en los hogares en Chile 1987-2012. ¿Cuán lejos para lograr una dieta saludable?
- Indicadores bioquímicos de riesgo cardiometabólico, exceso de peso y presión arterial en estudiantes universitarios. Catamarca, Argentina
- Resultados do tratamento nutricional de uma clínica universitária aos pacientes com doenças crônicas
- Hiperglicemia, evolução clínica e estado nutricional de pacientes críticamente enfermos
- Dieta mediterránea en adolescentes: relación con género, localidad de residencia, nivel de actividad física y salud autopercebida
- Avaliação da força, desempenho e massa muscular de pacientes oncológicos e sua relação com parâmetros subjetivos e antropométricos
- Seguridad alimentaria y desnutricion cronica en niños menores de cinco años del Valle del Rio Apurimac Ene y Mantaro
- Perfil antropométrico y prevalencia de sobrepeso y obesidad en adolescentes de la zona andina central de Ecuador
- Atole de amaranto y su efecto potencial sobre la composición corporal de adultas mayores
- Balance energético en adolescentes deportistas del Cantón Manta (Manabí, Ecuador)
- Estudio del perfil de ácidos grasos en platos tradicionales de la dieta de Ecuador
- Fatores associados à diarreia em uma unidade de terapia intensiva: estudo de coorte
- Comparison study between colorimetric method and flame atomic absorption spectrophotometry in serum zinc status
- Estado nutricional y composición corporal de campesinos y pescadores ocasionales del municipio Yaguajay, Sancti Spíritus, Cuba
- Necesidades de los cuidadores de lactantes con sonda PEG
- Influencia del estado nutricional en la prevención y evolución del cáncer de mama



Abandona el **Colesterol**

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

	1 vaso al día mantiene los niveles de colesterol adecuados. (270 ml. aportan 0,8g de esteroides vegetales).
	2 vasos al día reducen el colesterol. (540 ml. aportan 1,6g de esteroides vegetales).

Porque Naturcol funciona.



www.naturcol.es

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



SIGUENOS EN



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

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

Edición en internet: ISSN: 1989-208X

Depósito Legal: M-25.025 - 1981

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

MAQUETACIÓN: Almira Brea, S.L. - Madrid

© Copyright 2012. Fundación Alimentación Saludable

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

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

nutrición clínica

y

Dietética Hospitalaria



Sociedad Española de Dietética
y Ciencias de la Alimentación

EDICIÓN

Fundación Alimentación Saludable. Madrid

REMISIÓN DE ORIGINALES

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

DIRECCIÓN POSTAL

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

ESPECIALIDAD

Alimentación, Nutrición y Dietética. Áreas declaradas de interés:

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

PERIODICIDAD

4 números al año

TÍTULO ABREVIADO

Nutr. clín. diet. hosp.

INTERNET

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

Nuestra revista colabora con las siguientes publicaciones:



HOY NO MUERO



8.500 NIÑOS MUEREN AL DÍA POR DESNUTRICIÓN.
CONTIGO ESTAMOS HACIENDO
QUE ESA CIFRA SEA MENOR.
PONTE EN ACCIÓN.

ENVÍA **ACCIÓN** AL 28010



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

- **Circunferência do pescoço como ferramenta antropométrica em pacientes com esteatose hepática não alcoólica**
Neck circumference as an anthropometric tool for patients with non-alcoholic fatty liver disease
 Espírito Santo de Assunção, Isabelle Priscila; Melo, Nathalia Caroline de Oliveira;
 Floro Arcoverde, Gabriela Maria Pereira; Cordeiro da Silva, Jéssica; Silva de Paula, Jéssica Roberta;
 Tavares de Sá, Cristiane Maria Araújo **10**
- **Omega-3 Polyunsaturated Fatty Acids Supplemented Diet and its preventive effect on tumor growth in nude mice**
Omega-3 Polyunsaturated Fatty Acids Supplemented Diet and its preventive effect on tumor growth in nude mice
 Damasco Avila, Erika; Ventura Gallegos, José Luis; Guevara Cruz, Martha; Zentella Dehesa, Alejandro **16**
- **Condiciones nutricionales de ancianos sarcopénicos antes y después de una intervención funcional**
Nutritional conditions of sarcopenic elderly before and after a functional intervention
 Gonzalez Correa, CH; Marulanda Mejía, F; Vidarte Claros, JA; Castiblanco Arroyabe, HD **22**
- **Nutrição enteral em pacientes oncológicos: diferenças entre o que é prescrito e administrado**
Enteral nutrition in cancer patients: differences between what is prescribed and administered
 De Souza, Iury Antônio; Bortoletto, Michelle Martins; Dias, Anna Marcella Neves; De Almeida, Nilva Maria;
 Ribeiro, Luiz Cláudio; Mendonça, Elisa Grossi **31**
- **Comparação de métodos subjetivos de avaliação nutricional em crianças hospitalizadas**
Comparison of subjective methods of nutritional assessment in hospitalized children
 Soares Santos, Alana; Tatiane do Nascimento de Jesus, Carla; Santos da Mota, Daiane;
 Lacerdas, Doriane da Conceição; Palmeira dos Santos, Tatiana Maria..... **39**
- **Avaliação sensorial de suplementos alimentares industrializados por pacientes hospitalizados**
Commercial nutritional supplements sensory analysis by hospital inpatients
 Varela Guerino, Luciana; Ferreira, Ana Carolina Roos de Menezes; Siviero, Larissa; Rabito, Estela Iraci **43**
- **Disponibilidad de frutas y verduras en los hogares en Chile 1987-2012. ¿Cuán lejos para lograr una dieta saludable?**
Availability of fruits and vegetables in homes in Chile from 1987 to 2012. ¿How far to achieve a healthy diet?
 Crovetto, Mirta; Uauy, Ricardo **49**
- **Indicadores bioquímicos de riesgo cardiometabólico, exceso de peso y presión arterial en estudiantes universitarios. Catamarca, Argentina**
Biochemical indicators of cardiometabolic risk, excess weight and blood pressure in university students. Catamarca, Argentina
 Menecier, Natalia; Lomaglio, Delia Beatriz **57**

SUMARIO

- **Resultados do tratamento nutricional de uma clínica universitária aos pacientes com doenças crônicas**
Results of nutritional treatment of a university clinic for patients with chronic diseases
Pansani Maniglia, Fabíola; Soares, Elaine Maria; Cirino Jacomini, Leticia **64**
- **Hiperglicemia, evolução clínica e estado nutricional de pacientes criticamente enfermos**
Hyperglycemia, clinical evolution and nutritional condition of critically ill patients
Albuquerque Silva, Paola Frassinette de Oliveira; Alves da Silva, Sílvia; Vasconcelos Petribu, Marina de Moraes; Xavier do Nascimento, Claudete; Araújo de Brito, Camilla..... **70**
- **Dieta mediterránea en adolescentes: relación con género, localidad de residencia, nivel de actividad física y salud autopercibida**
Mediterranean Diet in Teenagers: Relation to their gender, place of residence, physical activity level and self-perceived health
Santos Labrador, Ricardo Manuel **77**
- **Avaliação da força, desempenho e massa muscular de pacientes oncológicos e sua relação com parâmetros subjetivos e antropométricos**
Evaluation of the strength, performance and muscle mass of cancer patients and its relationship with subjective and anthropometric parameters
Silva, Tatiane de Oliveira; Peixoto, Manuella Italiano; Santos, Cláudia Mota; Andrade, Maria Izabel Siqueira; Vasconcelos, Andréa Araújo; Melo, Larissa Santana **83**
- **Seguridad alimentaria y desnutrición crónica en niños menores de cinco años del Valle del Río Apurímac Ene y Mantaro**
Food security and chronic malnutrition in children less than five years old in the Apurímac Ene and Mantaro River Valley
Huamán Guadalupe, Edith Rosana; Marmolejo Gutarra, Doris; Paitan Anticona, Elizabeth; Zenteno Vigo, Felipe **90**
- **Perfil antropométrico y prevalencia de sobrepeso y obesidad en adolescentes de la zona andina central de Ecuador**
Anthropometric profile and prevalence of overweight and obesity in adolescents in the central Andean area of Ecuador
Jara Porras, Jonathan; Yáñez Moretta, Patricio; García Guerra, Geovanna; Urquiza Chango, Carlos **97**
- **Atole de amaranto y su efecto potencial sobre la composición corporal de adultas mayores**
Amaranth drink and its potential effect on the body composition of older adults
González Acevedo, Olivia; Reyes Hernández, Jaime; Gaytán Hernández, Darío; Victoria Campos, Claudia Inés; Palos Lucio, Ana Gabriela **105**
- **Balance energético en adolescentes deportistas del Cantón Manta (Manabí, Ecuador)**
Energetic balance in adolescent athletes of the Manta Cantón (Manabí, Ecuador)
Hernández Gallardo, Damaris; Arencibia Moreno, Ricardo; Rezavala Zambrano, Narcisa Monserrate; Hidalgo Barreto, Telmo Johnny; Vásquez Giler, Yira **111**

SUMARIO

- **Estudio del perfil de ácidos grasos en platos tradicionales de la dieta de Ecuador**
Study of fatty acid profile in typical dishes of Ecuador
Neira Mosquera, Juan Alejandro; Sánchez Llaguno, Sungey Naynee; Moreno Ortega, Alicia; Moreno Rojas, Rafael **118**
- **Fatores associados à diarreia em uma unidade de terapia intensiva: estudo de coorte**
Factors associated with diarrhea in a unit of intensive therapy: cohort study
Rodrigues de Barros, Josiane; Fraga Lobo, Iza Maria; Melo Soares, Fabiana;
Ferreira de Almeida, Daniela Santos Silva **122**
- **Comparison study between colorimetric method and flame atomic absorption spectrophotometry in serum zinc status**
Estudio comparativo entre la espectrofotometría de absorción atómica de llama y el método colorimétrico en el estado del zinc sérico
Escobedo Monge, Marlene, Barrado, Enrique; Alonso Vicente, Carmen; Marugán de Miguelsanz, José Manuel **128**
- **Estado nutricional y composición corporal de campesinos y pescadores ocasionales del municipio Yaguajay, Sancti Spíritus, Cuba**
Nutritional status and body composition of farmers and occasionally fisherman of Yaguajay Municipality, Sancti Spíritus, Cuba
Vázquez Sánchez, Vanessa; Rangel Rivero, Armando; Peña Alcolea, Sairys; Díaz Fuentes, Yoandry Alfonso; Ramenzoni, Victoria **134**
- **Necesidades de los cuidadores de lactantes con sonda PEG**
Caregivers of babies with PEG tube needs
Jiménez Chiarri, Carlos **140**
- **Influencia del estado nutricional en la prevención y evolución del cáncer de mama**
Influence of nutritional status in the prevention and evolution of breast cancer
López Blázquez, Lucía; Ramiro Armuña, Irene **144**
- **Normas de publicación** **151**

Circunferência do pescoço como ferramenta antropométrica em pacientes com esteatose hepática não alcoólica

Neck circumference as an anthropometric tool for patients with non-alcoholic fatty liver disease

Espírito Santo de Assunção, Isabelle Priscila¹; Melo, Nathalia Caroline de Oliveira²; Floro Arcoverde, Gabriela Maria Pereira²; Cordeiro da Silva, Jéssica¹; Silva de Paula, Jéssica Roberta¹; Tavares de Sá, Cristiane Maria Araújo³

1 Departament of Residency in Clinical Nutrition, Hospital Universitário Oswaldo Cruz.

2 Departament of Postgraduate Program in Nutrition, Federal University of Pernambuco.

3 Departament of Postgraduate Program in Surgery, Federal University of Pernambuco.

Recibido: 19/abril/2018. Aceptado: 10/julio/2018.

ABSTRACT

Background: Non-alcoholic hepatic steatosis is characterized by the buildup of triglycerides in hepatocytes, surpassing 5 to 10% of the total weight of the organ. Excess abdominal fat is related to excess fat in the neck region, which is responsible for a greater systemic release of free fatty acids in comparison to the visceral region. However, although the measurement of neck circumference is used for the evaluation of excess body fat and is an efficient manner for identifying obese individuals.

Objective: Evaluate the usefulness of the use of neck circumference as an anthropometric tool for the nutritional assessment of individuals with Non-alcoholic hepatic steatosis.

Methods: A cross-sectional study was conducted at a university hospital in the city of Brazil, between July-December 2016. 49 male and female patient were analyzed. Sociodemographic, behavioral, clinical and nutritional data were collected. The statistical analysis was performed with the aid of the Statistical Package for Social Sciences.

Results: The group of patients with larger neck circumference values had larger mean values for waist-to-height ratio ($p<0.01$), body mass index ($p<0.001$), waist circumference

($p<0.001$) and arm circumference ($p<0.01$). Neck circumference was also correlated with waist circumference ($p<0.001$), body mass index ($p<0.001$), waist-to-hip ratio ($p=0.003$) and arm circumference ($p<0.001$).

Discussion: Based on the neck circumference, 51% of the sample was classified as obese, which is in agreement with findings described by Frizon and Boscain who evaluated 155 healthy individuals in the state of Rio Grande do Sul and found that 55% had an increased NC ($p<0.001$).

Conclusion: Neck circumference is a simple, reliable, low-cost tool that can be easily used in clinical practice and is associated with abdominal obesity, proving to be a good method of anthropometric evaluation for patients with Non-alcoholic hepatic steatosis.

KEY WORDS

Fatty liver, obesity, nutritional assessment, neck.

INTRODUCTION

Non-alcoholic hepatic steatosis (NAHS) is an initial, relatively benign phase of non-alcoholic fatty liver disease and is characterized by the buildup of triglycerides in the cytoplasm of hepatocytes¹. Due to the harm caused to liver cells, NAHS is considered one of the most common causes of chronic liver disease in developed nations as well as emerging countries, as rapid economic development leads to an epidemiological transition associated with chronic non-communicable diseases². The development of this NAHS is related to lifestyle,

Correspondencia:

Isabelle Priscila Espírito Santo de Assunção
Isabelle.nutricaoufpe@gmail.com

especially physical inactivity and unhealthy eating habits, which are factors associated with the development of metabolic syndrome³.

It is estimated that 10 to 24% of the adult population has NAHS and this figure rises to 57 to 74% among obese individuals⁴. Bellentani and colleagues (2000)⁵ report an increase in the prevalence of steatosis in obese individuals who do not consume alcohol (75.8%) in comparison to individuals in the ideal weight range (16.4%). Moreover, the increase in the incidence of NAHS is an emerging clinical problem among obese individuals, even children and adolescents, and can lead to cirrhosis of the liver^{6,7}.

According to Day and James (1998)⁸, NAHS occurs in two steps. Peripheral insulin resistance increases lipolysis and the release of free fatty acids to the liver, triggering an increase in the cascade of beta oxidation reactions, which is one of the predisposing factors for the development of steatosis and also causes oxidative stress in the organ due to the increase in the release of free radicals. Concomitantly, a specific intra-hepatic change occurs in the mitochondria, making liver cells more susceptible to the harm caused by free radicals.

Increased concentrations of fatty acids in the intracellular environment are either directly toxic to hepatocytes or can cause oxidative stress, which leads to inflammation and the process of fibrogenesis⁹. The main causes of the induction of non-alcoholic hepatitis are lipid peroxidation and oxidative stress, which also seem to cause the second trigger in the pathogenesis of NAHS⁸.

The distribution of body fat can be evaluated using different methods, such as imaging techniques and anthropometrics (measures of circumferences of body segments and skin-fold thickness). The advantages of anthropometrics are the relatively simple use, low cost, absence of risk and absence of discomfort as well as the good performance in the prediction of visceral fat and cardiovascular risk¹⁰.

The most widely used anthropometric indicator is body mass index (BMI), however, the BMI is an indicator of generalized obesity and cannot be used for the evaluation of fat built up in the abdominal region¹¹. Thus, for clinical practice, neck circumference (NC) has recently been used as an anthropometric indicator of cardiovascular risk. This simple method offers greater ease to both the examiner and patient and is more socially acceptable, especially for adolescents with overweight and obesity. However, there are no international reference values for this measure yet¹².

Moreover, it has been demonstrated that the neck region is responsible for a greater release of systemic free fatty acids than the visceral region, especially in obese individuals¹³, which is associated with type 2 diabetes mellitus, central obesity, overweight and metabolic syndrome¹⁴. NC is easy to measure, can be routinely used in clinical practice¹⁵⁻¹⁶ and

has been reported to be a more sensitive indicator than traditional methods¹⁷.

According to Tibana et al. (2012)¹⁸, NC is a more reliable indicator of cardiovascular risk in comparison to fat deposited in the visceral region. Souza et al. (2013)¹⁹ state that NC is strongly correlated with BMI, blood pressure and biochemical indicators of both insulin resistance and cardiometabolic risk and can be used as a screening tool in the identification of early disturbances in metabolism.

In an article published in 2006, Ben-Noun²⁰ concluded that there is a positive relationship between changes in NC and risk factors for cardiovascular disease, such as changes the levels of insulin, glucose, triglycerides, uric acid and low-density lipoprotein (cholesterol). Other studies report that NC can serve as a new marker for metabolic syndrome, overweight and obesity¹⁴.

Considering the fact that the neck region is responsible for the release of free fatty acids, especially in obese individuals, and that obesity is one of the main causes of hepatic steatosis, the aim of the present study was to evaluate the usefulness of NC, which is a little employed anthropometric indicator in clinical practice and research, as a screening tool regarding the need for early nutritional intervention in individuals with NAHS and metabolic disease.

METHODS

A cross-sectional study was conducted involving male and female adults and older adults recruited from the Liver Disease Nutrition Clinic of the Oswaldo Cruz University Hospital (University of Pernambuco) between July and December 2016. This study received approval from the human research ethics committee for the hospital complex under process number 56102216.1.0000.5192 and was conducted in compliance with the norms governing research involving human subjects stipulated in Resolution 466/12 of the Brazilian National Board of Health. The researchers signed a statement of confidentiality. After receiving clarifications regarding the objectives, risks, benefits and procedures of the study, the volunteers agreed to participate in the study by signing a statement of informed consent.

The inclusion criteria were age 20 years or older and a diagnosis of NAHS confirmed by an imaging exam (computed tomography, magnetic resonance or ultrasound). The following were the exclusion criteria: psychiatric or cognitive problem that impeded answering the questionnaire; signs of peripheral edema, ascitis or anasarca; enlarged liver or spleen; currently pregnant; inability to stand; amputated limb; and deformity in the neck region (goiter, parotid hypertrophy, etc.).

Data were collected on demographic characteristics (age and sex), level of physical activity²¹ and clinical characteristics (type 2 diabetes mellitus, systemic arterial hypertension and

dyslipidemia). The following anthropometric measures were determined: weight, height, BMI, waist circumference (WC), NC, arm circumference (AC), hip circumference, waist-to-hip ratio (WHR) and waist-to-height ratio (WHtR).

Weight was determined using a scale (FILIZOLA™) with a 150-kg capacity and precision of 100 g. The patient was positioned erect in the center of the scale, barefoot, with feet together and arms alongside the body, wearing light clothing, with no objects in the hands or pockets and no adornments. Height was determined using a stadiometer coupled to the scale with a 2-m capacity and precision of 1 mm. The patient was positioned erect, barefoot, with feet together and arms alongside the body, gazing forward, with the heels, back and head touching the stadiometer. For older patients, height was determined based on the height of the knee using the formula proposed by Chumlea (1985)²² and an anthropometric ruler with a millimeter scale. For such, the patient was positioned lying down with the legs flexed forming a 90° angle and the measurement was taken from the heel to the distal part of the thigh near the patella. The BMI was calculated by weight in kilograms divided by height in meters squared (kg/m²). BMI was classified using the criteria established by the World Health Organization (WHO, 1997)²³ for adults and the Pan American Health Organization (2002)²⁴ for older adults.

WC was measured using a non-elastic metric tape at the midpoint between the last rib and iliac crest and the reading was made at the end of exhalation. Abdominal obesity was classified based on the criteria proposed by the WHO (1997)²³. Hip circumference was measured with the metric tape positioned in the area of greatest protuberance of the hips. WHR was determined by the quotient between WC and hip circumference in cm and the cutoff points proposed by the WHO (2000)²⁵ and the *Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica* (ABESO [Brazilian Association for the Study of Obesity and Metabolic Syndrome], 2009)²⁶ were used for the determination of obesity (WHR \geq 0.90 and WHR \geq 0.85 for men and women, respectively). WHtR was determined in cm using the cutoff points proposed in a Brazilian study by Pitanga & Lessa (2005)²⁷ for the definition of abdominal obesity (WHtR \geq 0.52 for men and \geq 0.53 for women).

NC was measured using a metric tape (Sanny®). The patient stood erect with the head positioned on the horizontal Frankfort plane and the measurement was made at the midpoint of the cervical spine and middle of the throat. In men, NC was measured below the laryngeal prominence and the reference values proposed by Ben-Noun et al.¹⁵ were used.

Statistical analysis was performed using the Statistical Package for Social Sciences (SPSS, version 13.0, SPSS Inc., Chicago, IL, USA). The Kolmogorov-Smirnov test was used to determine the distribution (normal or non-normal) of the continuous variables. Parametric data were expressed as mean

and standard deviation. Qualitative variables were evaluated using Pearson's chi-squared test. The Student's t-test for independent samples was used for the comparisons of mean values. Pearson's correlation coefficients were calculated to determine the strength of correlations between NC and the other nutritional assessment indicators. A p-value $<$ 0.05 was considered indicative of statistical significance.

RESULTS

The sample was composed of 49 individuals, 37 of whom (75%) were women. Age ranged from 25 to 79 years (mean: 54.3 \pm 10.7 years). Table 1 lists the sociodemographic, clinical and anthropometric characteristics of the sample and data regarding physical activity. Half of the patients (50.2%) took blood pressure medication, 36.7% took anti-diabetic medication and 28.6% took lipid-lowering agents.

In the group of patients classified with obesity (n = 25), NC was significantly associated with WHtR, BMI, WC, AC and age. No significant association was found between NC and chronic non-communicable diseases (Table 2). Correlations were found between NC and the following anthropometric variables: WC, BMI, WHR and AC. No correlation was found with WHtR (Table 3).

DISCUSSION

According to the Brazilian Hepatology Society, other factors besides obesity contribute to the development of liver disease, such as the regional distribution of fat and inflammation of adipose tissue²⁸, as the physiopathology involves peripheral insulin resistance, which determines greater transport of free fatty acids from adipose tissue to the liver, leading to hepatic steatosis. The great discovery was that fat deposition in the neck region also contributes to the risk of cardiovascular disease, as abdominal/visceral fat is not the main source of circulating concentrations of free fatty acids¹⁶.

Although many issues on the relationship between obesity and chronic liver disease are discussed in the literature, no studies have investigated NC values in individuals with NAHS, which impedes the comparison of the present findings.

With regard to demographic characteristics, it has been established that women use health services more, whereas the male demand for such services is most often linked to work (obligatory checkup prior to employment) or the need for an official medical diagnosis in order to receive a pension²⁹, which may explain the greater frequency of female patients in the present study. Few investigations on NAHS address schooling in the characterization of the sample. In the present study, the largest portion of the patients had a complete high school education (40.8%), which differs from findings described in a study by Frizon and Boscain (2013)³⁰, in which the largest portion of patients had an incomplete elementary school education (36.8%).

Table 1. Sociodemographic, clinical and anthropometric variables and level of physical activity among patients with non-alcoholic hepatic steatosis recruited from nutrition clinic of university hospital; Recife, Brazil, 2016.

CHARACTERISTICS OF SAMPLE		N	(%)
SEX	Female	37	75.5
	Male	12	24.5
AGE GROUP	Adult	33	67.3
	Older adult	16	32.7
HYPERTENSION	No	18	36.7
	Yes	31	63.3
TYPE 2 DIABETES	No	33	67.3
	Yes	16	32.7
DYSLIPIDEMIA	No	28	57.1
	Yes	21	42.9
BMI	Underweight	1	2
	Ideal range	5	10.2
	Overweight	43	87.8
NC	Without obesity	24	49
	With obesity	25	51
WC	With risk	44	89.8
	Without risk	5	10.2
WHR	With risk	47	95.9
	Without risk	2	4.1
WHtR	With risk	49	100
	Without risk	-	-
PHYSICAL ACTIVITY	Does not practice \geq 6 months	28	57.1
	Practices 1-2x per week	9	18.4
	Practices \geq 3x per week	12	24.5
SCHOOLING	Illiterate	4	8.2
	Incomplete primary 1	9	18.4
	Complete primary 1/Incomplete primary 2	8	16.3
	Complete primary 2/Incomplete high school	5	10.2
	Complete high school/Incomplete university	20	40.8
	Complete university	3	6.1

BMI: body mass index; NC: neck circumference; WC: waist circumference; AC: arm circumference; WHR: waist-to-hip ratio; WHtR: waist-to-height ratio.

NAHS is commonly associated with obesity, type 2 diabetes, dyslipidemia and insulin resistance. According to ABESO²⁶, obesity is increasing in Brazil. Some surveys suggest that more than 50% of the population is overweight, which is in agreement with the rate found in the present sample.

Lifestyle is a significant factor for the development of NAHS, as poor eating habits can favor an increase in weight. Excess weight leads to an increase in inflammatory cytokines and insulin resistance, which can cause the inflammation of visceral fat, thereby increasing the accumulation of fat in the liver⁸. According to the Brazilian Hepatology Society²⁸, obesity is the main risk factor for the development of NAHS, as the prevalence in the obese population is estimated to be between 75 and 80%. In individuals with severe obesity (BMI > 35kg/m²), the prevalence is estimated to be between 90 and 100% and this condition is often associated with metabolic syndrome and a greater risk of cardiovascular disease.

Based on the NC, 51% of the sample was classified as obese, which is in agreement with findings described by Frizon and Boscain (2013)³⁰, who evaluated 155 healthy individuals in the state of Rio Grande do Sul (southern Brazil) and found that 54.8% had an increased NC ($p < 0.001$). In a cross-sectional study involving 69 postmenopausal women, Tibana et al. (2012)¹⁸ found that 55% had an increased NC. All other anthropometric variables analyzed in the present study (WC, AC, WHR and WHtR) were predominantly higher than the range of normality.

In a cross-sectional study involving 702 university students in the city of Fortaleza (northeastern Brazil), Pereira et al. (2014) found that a decrease in NC was associated with an improvement in blood pressure ($p < 0.001$). In the study by Frizon and Boscain (2013)³⁰, an increased NC was associated with systemic arterial hypertension, type 2 diabetes mellitus and dyslipidemia. Other authors describe similar findings. Tibana et al. (2012)¹⁸ report an association between an increased NC and hypertension; Ben-Noun and Laor (2001)²⁰ report an association with dyslipidemia and obesity; Preis et al. (2010)¹⁶ report an association with type 2 diabetes

Table 2. Characteristics of sample according to neck circumference among patients with non-alcoholic hepatic steatosis recruited from nutrition clinic of university hospital; Recife, Brazil, 2016.

Variables	Neck circumference (cm)		p-value*
	Without obesity	With obesity	
WHtR (cm)	0.62 ± 0.68	0.66 ± 0.43	0.01*
WHR (cm)	0.94 ± 0.06	0.96 ± 0.07	0.259
BMI (Kg/m ²)	29.25 ± 4.18	34.27 ± 3.04	< 0.001*
WC (cm)	96.82 ± 9.04	107.17 ± 4.88	< 0.001*
AC (cm)	31.21 ± 2.54	35.08 ± 3.35	< 0.01*
Age (years)	57.52 ± 9.26	51.46 ± 11.32	0.048*
Height (cm)	1.55 ± 0.08	1.60 ± 0.096	0.066
PHYSICAL ACTIVITY			
Does not practice ≥ 6 months	12 (42.9%)	16 (57.1%)	0.659**
Practices 1-2x per week	4 (44.4%)	5 (55.6%)	
Practices ≥ 3x per week	7 (58.3%)	5 (41.7%)	

WHtR: waist-to-height ratio; WHR: waist-to-hip ratio; BMI: body mass index; WC: waist circumference; AC: arm circumference; without obesity: NC < 39.5 for men and < 36.5 women; with obesity: NC > 39.5 for men and < 36.5 for women; *Student's t-test; ** Pearson's chi-square test; *p < 0.05.

Table 3. Correlation coefficients for neck circumference in relation to other anthropometric variables among patients with non-alcoholic hepatic steatosis recruited from nutrition clinic of university hospital; Recife, Brazil, 2016.

Variables	Correlation coefficient	
	r	p-value
WC (cm)	0.606	p < 0.001*
BMI (kg/m ²)	0.459	p = 0.001*
WHR (cm)	0.414	p = 0.003*
WHtR (cm)	0.275	p = 0.056
AC (cm)	0.464	p = 0.001*

WHtR: waist-to-height ratio; WHR: waist-to-hip ratio; BMI: body mass index; WC: waist circumference; AC: arm circumference; without obesity: NC < 39.5 for men and < 36.5 women; with obesity: NC > 39.5 for men and < 36.5 for women; *Student's t-test; ** Pearson's chi-square test; *p < 0.05.

and associations with insulin resistance, hypertension and dyslipidemia. In contrast, no association was found between NC and chronic non-communicable diseases in the present study, which was an unexpected finding.

The group classified with obesity based on NC had significantly higher mean values for WHtR, BMI, WC, AC and age. Likewise, Gonçalves et al. (2014) evaluated 260 adolescents between 10 and 14 years of age in a cross-sectional study and found that NC was correlated with body fat, WC, HC, weight, height, BMI and WHtR. Mean NC was lower in the group of older patients, which differs from all references cited and may be explained by the narrow age range in the sample, as mean age was 54.3 ± 10.7 years of age.

An increase in NC was correlated with an increase in BMI, which is in agreement with data reported in a previous study²⁰. Investigating women in the Federal District of Brazil, Tibana et al. (2012)¹⁸ describe the usefulness of NC as a measure of excess fat in the upper region of the body due to its ease of use and the fact that it does not excessively expose the patient to embarrassment, as occurs with the measurement of WC.

WC and WHR were also positively correlated with NC. The moderate, statistically significant correlation with WC is in agreement with findings described by Tibana et al. (2012)¹⁸, who found a strong correlation between these variables. Yang et al. (2010)¹⁴ and Ben-Noun and Laor (2001)²⁰ all found that individuals with an increased WC also had an increased NC.

The present study has limitations that should be considered when interpreting the results. The sample size was small and the female sex predominated, which impedes the determination of greater associations regarding the sexes separately. Moreover, there is no international standard for the classification of NC. No control group without NAHS was used, which would have enriched the analyses in terms of correlations and comparisons. Finally, there is little data in the literature on the variables analyzed.

CONCLUSION

In the present study, neck circumference was associated with general and abdominal obesity and proved to be a good anthropometric tool for the physical evaluation of patients with non-alcoholic hepatic steatosis. Moreover, neck circumference was positively correlated with arm circumference, waist circumference, body mass index and waist-to-hip ratio. The determination of neck circumference is a simple, reliable, low-cost method that causes less embarrassment in comparison to other methods and can be easily applied in clinical

practice by any health professional in primary care as a screening tool for nutritional status in large and different contingents of the population.

REFERENCES

- Hafeez S, Ahmed MH. Bariatric Surgery as Potential Treatment for Nonalcoholic Fatty Liver Disease: A Future Treatment by Choice or by Chance? *Int J Obes*. 2013; 13(7).
- Mincis M, Mincis R. Esteatose e estato-hepatite não alcoólicas. *RevBras Med*. 2006; 63(11): 564- 570.
- Mattos AA, Idilio ZJ. Esteato - hepatite não alcoólica. *Rev AM-RIGS*. 2001; 45(12):61-66.
- Hamer OW, et al. Fatty liver: imaging patterns and pitfalls. *Radiographics*. 2006; 26(6):1637-1653.
- Bellentani S, et al. Prevalence of and risk factors for hepatic steatosis in Northern Italy. *Ann Intern Med*. 2000; 132:112-177.
- Alba LM, Lindor K. Review article: non-alcoholic fatty liver disease. *Aliment Pharmacol Ther*. 2003; 17(8):977-986.
- Angulo P. Non alcoholic fatty liver disease. *N Engl J Med*. 2002; 346(16):1221-1231.
- Day NC, James OF. Steatohepatitis: a tale of two "hits"? *Gastroenterology*. 1998; 114:842-845.
- Reid AE. Nonalcoholic steatohepatitis. *Gastroenterology*. 2001; 121:710-723.
- Garaulet M, et al. Anthropometric indexes for visceral fat estimation in overweight/obese women attending to age and menopausal status. *J Physiol Biochem*. 2006; 62(4):245-252.
- Dumith SC, et al. Associação entre gordura corporal relativa e índice de massa corporal, circunferência da cintura, razão cintura-quadril e razão cintura-estatura em adultos jovens. *Revbrasativfís saúde*. 2009;14(3):174-181.
- Silva CC, et al. Circunferência do pescoço como um novo indicador antropométrico para predição de resistência à insulina e componentes da síndrome metabólica em adolescentes: Brazilian Metabolic Syndrome Study. *Rev Paul Pediatr*. 2014; 32(2):221-229.
- Nielsen S, et al. Splanchnic lipolysis in human obesity. *J Clin Invest*. 2004; 113(11):1582-1588.
- Yang GR, et al. Beijing Community Diabetes Study Group. Neck circumference positively related with central obesity, overweight, and metabolic syndrome in Chinese subjects with type 2 diabetes: Beijing Community Diabetes Study 4. *Diabetes Care*. 2010; 33(11):2465-2467.
- Ben-Noun L, Laor A. Relationship of neck circumference to cardiovascular risk factors. *Obes Res*. 2003; 11(2):226-231.
- Preis SR, et al. Neck circumference as a novel measure of cardiometabolic risk: the Framingham Heart study. *J Clin Endocrinol Metab*. 2010; 95(8):3701-3710.
- Liu YF, et al. Neck Circumference as a Predictive Indicator of CKD for High Cardiovascular Risk Patients. *Biomed Res Int*. 2015; 2015:745410.
- Tibana RA. Relação da circunferência do pescoço com a força muscular relativa e os fatores de risco cardiovascular em mulheres sedentárias. *Einstein (São Paulo)*. 2012; 10(3).
- Souza TSL, et al. A circunferência do pescoço é um bom indicador de resistência à insulina e risco cardiometabólico em adultos? Estudo brasileiro de síndrome metabólica (BRAMS). In: XXI Congresso de Iniciação Científica da Unicamp, 2013. Anais... Programa Institucional de Iniciação Científica. PIBIC. 2013..
- Ben-Noun L, Sohar E, Laor A. Neck Circumference as a Simple Screening Measure for Identifying Overweight and Obese Patients. *Obes Res*. 2001;9(8):470-477.
- GUIDELINES FOR EXERCISE TESTING AND PRESCRIPTION. American college of sports medicine. 4. ed. Philadelphia: Lea &Febiger, 1991:314.
- Chumlea WMC, et al. Estimating stature from knee height for persons 60 to 90 years of age. *J Am Geriatr Soc*. 1985;33(2):116-20, 1985.
- WHO. World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Geneva: WHO, 1997.
- OPAS. Organização Pan-Americana. XXXVI Reunión del Comité Asesor de Investigaciones en Salud – Encuesta Multicêntrica – Salud Bienestar y Envejecimiento (SABE) en América Latina e el Caribe – Informe preliminar. Available at: URL:<http://www.opas.org/program/sabe.htm>.> (mar. 2002).
- WHO. World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a World Health Organization Consultation. Geneva: World Health Organization, 2000. p. 256. WHO Obesity Technical Report Series, n. 284
- ABESO - Associação Brasileira Para Estudo da Obesidade E da Síndrome Metabólica. Obesidade e depressão: Associação Recíproca, São Paulo, 2009. Available at: <<http://www.abe-so.org.br>>. Accessed on: 02 de jan. 201743 – Haun DR, Pitanga FJG, Lessa I. Razão cintura/estatura comparado à outros indicadores antropométricos de obesidade como preditor de risco coronariano elevado. *RevAssoc Med Bras*. 2009; 55(6).
- Pitanga FJG, Lessa I. Indicadores antropométricos de obesidade como instrumento de triagem para risco coronariano elevado em adultos na cidade de Salvador - Bahia. *ArqBrasCardiol*. 2005; 85(1):26-31.
- SHB - Sociedade Brasileira de Hepatologia - Available at: <<http://www.sbhepatologia.org.br/esteatose-hepatica>>. Accessed on: 02 de jan. 2017.
- Pimentel IRS, et al. Description of demand in a Family Health Unit. *Rev Bras Med Fam Comunidade*. 2011; 6(20):175-81.
- Frizon V, Boscaini C. Neck Circumference, Cardiovascular Disease Risk Factors and Food Consumption. *Rev Bras Cardiol*. 2013; 26(6):426-34.

Omega-3 Polyunsaturated Fatty Acids Supplemented Diet and its preventive effect on tumor growth in nude mice

Damasco Avila, Erika¹; Ventura Gallegos, José Luis²; Guevara Cruz, Martha³; Zentella Dehesa, Alejandro^{2,4}

1 Subdirección de Hematología y Oncología Pediátrica, Instituto Nacional de Pediatría. Ciudad de México, México.

2 Departamento de Medicina Genómica y Toxicología Ambiental, Instituto de Investigaciones Biomedicas, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Ciudad de México, Mexico.

3 Departamento de Fisiología de la Nutrición, Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán, Ciudad de México, México.

4 Unidad de Bioquímica, Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán. Unidad Periférica del Instituto de Investigaciones Biomédicas, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Ciudad de México, México.

Recibido: 20/septiembre/2017. Aceptado: 30/junio/2018.

ABSTRACT

Cancer is one of the leading causes of morbidity and mortality worldwide according to the WHO. Strong evidence suggests that food and nutrition are important in modification of cancer process. There is increased evidence that specific dietary patterns or constituents such as n-3 PUFAs, may be associated with reduced risk of BC. Female athymic nude mice were fed since weaning to adulthood with a DHA+EPA (4%w/w) diet or with standard diet during 14-week. At week-7, tumor cell implantation with MDA-MB-231 cell line took place, each mice received 5x10⁶ tumor cells. When tumors became palpable, maximum length, width, and diameters were measured twice a week. Incidence of tumor development was observed in all mice (n=4, 100%) in the control diet group; instead, the n-3 PUFAs diet group, only two mice developed tumor (n=2, 50%), and the development time was longer compared to the control group. These differences were significant (p < 0.001). This study establish the potential effect as a preventive measure to BC. This evidence is consistent with epidemiological data about high n-3 PUFAs diet patterns in some populations may lower risk of BC, highlighting the importance of these components in our diet since childhood to promote the preventive effect. Being thus necessary, setting up recommendations for n-3 PUFAs supplementation from fish oil or, for a minimal dietary fatty fish intake/week, in

order to attempt modulate carcinogenesis in populations at high risk, particularly those with a high prevalence of obesity.

KEYWORDS

Tumor growth, n-3 PUFAs, cancer prevention.

ABBREVIATIONS

BC: Breast Cancer.

EPA: Eicosapentanoic Acid.

DHA: Docosahexanoic Acid.

INTRODUCTION

Cancer is one of the leading causes of morbidity and mortality worldwide; and according to the World Health Organization^{1,2}. This disease is not only polygenic, but multifactorial, altering cell proliferation and cell death³. Great progress has been made in the understanding of the cancer process; epidemiological, clinical, and basic studies have contributed to the identification of carcinogens and host conditions that modify susceptibility to cancer. However, strong evidence suggests that food and nutrition are important in modification of the cancer process. Breast cancer (BC) is one of the most important attributable cancers to modifiable risk factors such as obesity, altered body composition, poor physical activity, diet, among others^{4,5}. By 2020, it could reach the first place in morbidity due to neoplasias, besides being the most prevalent cancer among women and the primary cause of global female cancer deaths. The great impact that BC has on health in women has conditioned health programs to focus largely on the early identifica-

Correspondencia:

Alejandro Zentella-Dehesa
azentella@biomedicas.unam.mx

tion and prevention of this type of cancer⁶. There is increased evidence that specific dietary patterns or dietary constituents may be involved in the development of cancer or protect against it; however, some studies suggest that diets with high amounts on n-6 polyunsaturated fatty acids (PUFAs) are associated with alterations in lipid metabolism, related to tumor progression and cancer cell survival. In contrast, a high intake of dietary n-3 PUFAs, may be associated with a reduced risk of BC and regulation of cell survival and proliferation pathways. Epidemiological data and *in vitro* / *in vivo* studies have suggested beneficial effects of n-3 PUFAs on BC⁷⁻¹⁰. The aim of this study was to determine the effect of an enriched diet with n-3 PUFAs: Docosahexanoic Acid (DHA) and Eicosapentanoic Acid (EPA) affects tumor prevention and / or tumor growth parameters using athymic female nude mice as an *in vivo* BC model.

MATERIALS AND METHODS

Study: experimental.

Animals: Female athymic nude mice (Foxn1nu). Animals were maintained in microisolator cages within a pathogen-free isolation facility (environment with positive air pressure/ventilation in corridors and rooms, maintaining pressure gradients); temperature from 20 to 25 ° C, environmental relative humidity between 40 and 70% and subjected to 12 hours dark/light cycles. All procedures were performed in a unidirectional laminar airflow hood. The animals were divided in two groups: control group (n= 4) and n-3 PUFAs Diet group (n= 4) DHA + EPA (540mg + 360mg, respectively) They were fed immediately after weaning, either with the supplemented diet or with standard diet. All the animals completed the 14-week study protocol. Body weight (BW) was measured twice a week and diet consumption was determined every day. They did not receive any other surgical or hormonal manipulation. All protocols were elaborated according to the guide Care and Use of Laboratory Animals (Institute of Animal Laboratory Life Resources Commission Sciences National Research Council). And approved to the Institutional Committee for Biomedical Research in Humans and Animals of our institute: Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán (INCMNSZ).

Diets: The experimental diet was prepared fresh every day at the INCMNSZ bioterio with the intention of reducing organoleptic changes and alterations in the fatty acid. It was based on the Mazuri® Rat and Mouse Diet, Purina Mills, LLC. Experimental diet was supplemented with DHA + EPA (4% w/w). Diets were isocaloric with 3,41 kcal/g for the control diet and 3.43 kcal/g for experimental diet. EPA and DHA were supplied as ethyl esters by General Nutrition Center (Pittsburgh, Pensilvania USA). Fresh sterile diet was provided daily and autoclaved drinking water was provided *ad libitum*. It was verified that diet was pleasant to the palate and digestible. As well as the safety of preparation, verifying infections, evacuations and weight.

Cell Culture and Treatment: Cells from the human breast cancer triple negative cell line MDA-MB-231, obtained from the American Type Culture Collection. Cultured in RPMI 1640 (Gibco) and supplemented with 10% heat-inactivated fetal bovine serum (FBS) (Gibco), 100 IU/mL penicillin, 0.1mg/mL streptomycin (PS) and 0.3mg/ml (2mM) L-glutamine (Sigma). Cells were incubated at 37°C in a humidified incubator with 5% carbon dioxide.

Experimental Procedure: At baseline randomization method was used to assign the hole cage, each containing four 19-21 days (3 week) old mice to the control or supplemented diet. Mice received the respective diet for 6 weeks to allow dietary fatty acids to be incorporated into tissue lipids. At week 7, tumor cell implantation with MDA-MB-231 cell line took place, each mice received 5x10⁶ tumor cells sterile suspension in PBS for inoculation (100 uL of cell suspension) into the right subscapular region using a 31GA needle.

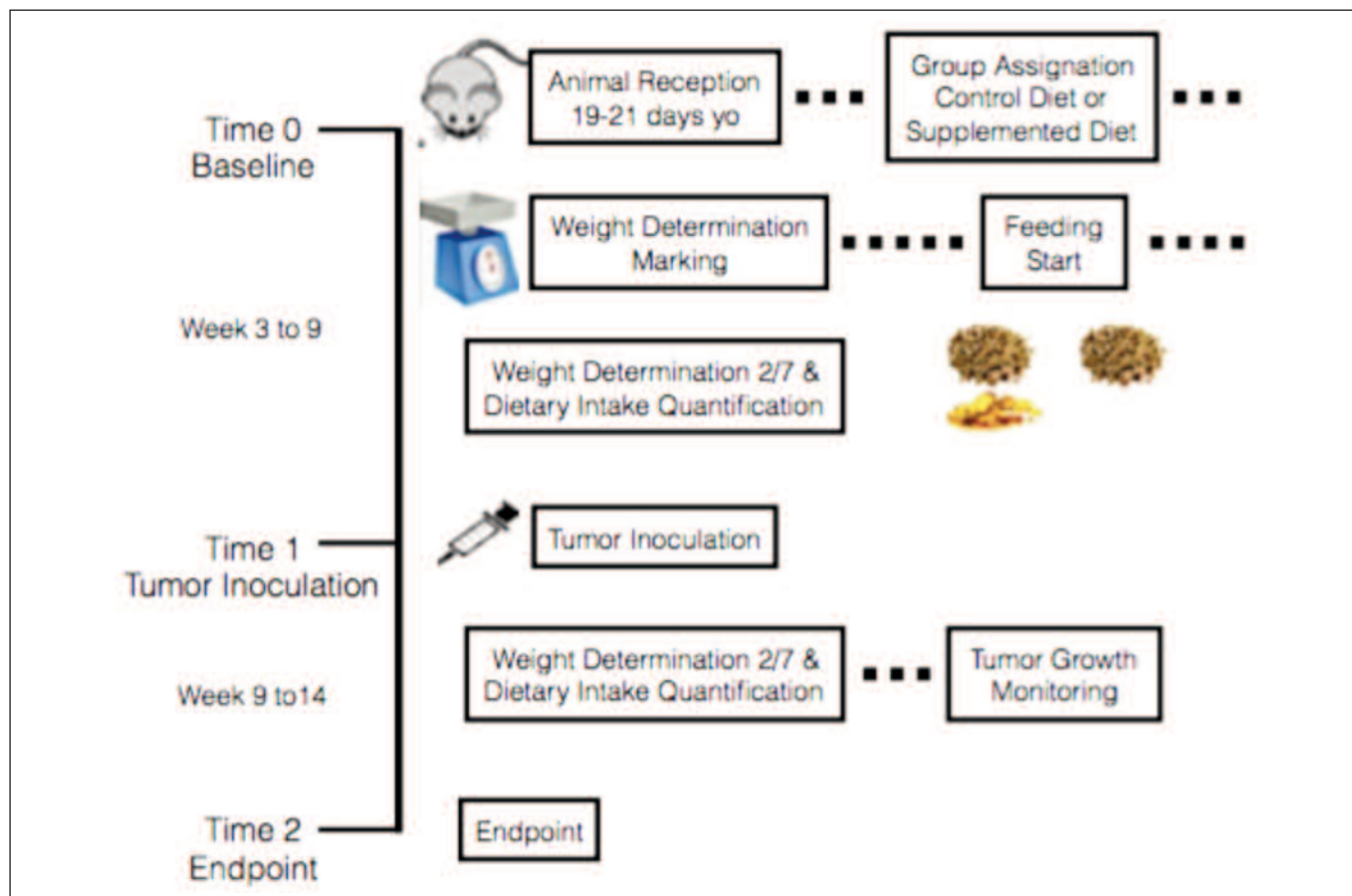
Selection of 5x10⁶ tumor cells for inoculation was based on our pilot study showing 100% tumor development and a reasonable latency period for this cell line (data not shown). It is important to mention that inoculation technique was validated by achieving 100% of mice tumor development before starting this experiment. When tumors became palpable, their maximum length, width, and perpendicular diameters were measured with a vernier caliper twice a week, and tumor volumes, calculated until completion of the study as a sphere using $L*W^2/2$ formula. The experiment was terminated 35 days after inoculation of tumor cells. When applicable, endpoint criteria were applied. Weight was measured twice a week and food amount was measured daily during the whole study (Figure 1). Sample size was determined in order to detect at least a 50% difference between groups.

Statistical Analyses: Descriptive statistics was performed using mean values and \pm SEM. Dichotomous variables were expressed as frequencies and percentages. The volume of the control group tumors was compared with the volume of the experimental group tumors using Student's. The tumor volume of each group will be compared in their different times of tumor development through Student's t-test for paired samples. The probability curves of survival (tumor-free) were calculated by the Kaplan-Meier method and compared by the log-rank test, obtaining mean \pm SE and CI95%. Values for P <0.05 were considered significant data was analyzed using SPSS for Windows (version 20.00; SPSS Inc., Chicago, IL).

RESULTS

Eight mice were studied from their third week of life, moment from which the feeding with control diet or with the supplemented diet began (Time 0). A discrete increase in weight gain was seen between groups at week 12 (three weeks after MDA MB 231 cells inoculation = Time 1). Since that week, greater weight gain was observed in the control

Figure 1. Experimental Procedure.



diet group compared to n-3 PUFAs Diet group ($33.85g \pm 1.31g$ vs $27.47g \pm 1.05g$) as we can observe in week 14 (Figure 2). Incidence of tumor development was observed from day 11 after inoculation ($n=2$) in the control diet group, and the other 2 mice from this group developed tumor at day 14 ($n=4$, 100%). Instead, the n-3 PUFAs Diet group, only two mice developed tumor ($n=2$, 50%), and the development time was longer compared to the control group (day 17) (Day 11 *versus* Day 17) These differences were significant p value < 0.001 (Image 1). In addition, the group that consumed n-3 PUFAs diet, developed smaller tumors in comparison with the group of mice that consumed the control diet; this difference was statistically significant with a p value of 0.029, from week 9 until the time of sacrifice at week 14. (Figure 3). with a volume of 1.24 ± 0.72 mm³ vs 5.54 ± 1.54 mm³. The n-3 PUFAs diet group have significant more tumor-free days from inoculation day, we find significant differences between control diet group with a mean of 12.5 days ± 0.86 (95% CI 10.80 - 14.19) vs n-3 diet group mean of 26 days ± 4.5 (95% CI 17.1-35) p value of 0.008.

Figure 2. Weight gain from time 0 (3 week old mice) to time 2 (end point).

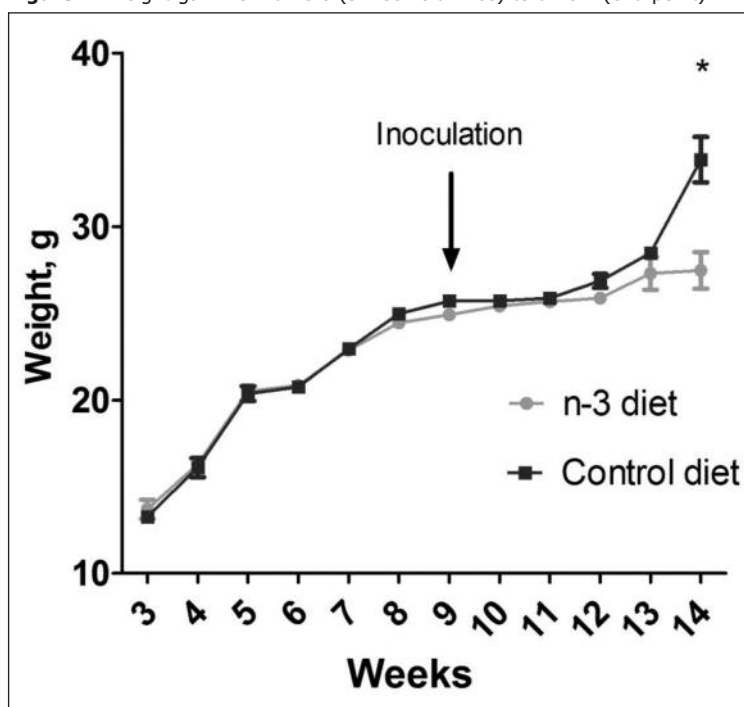
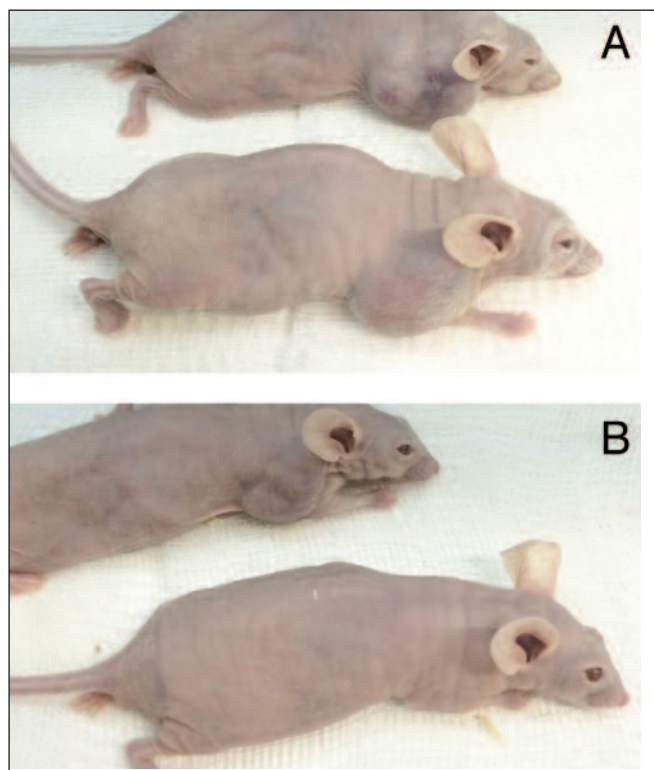
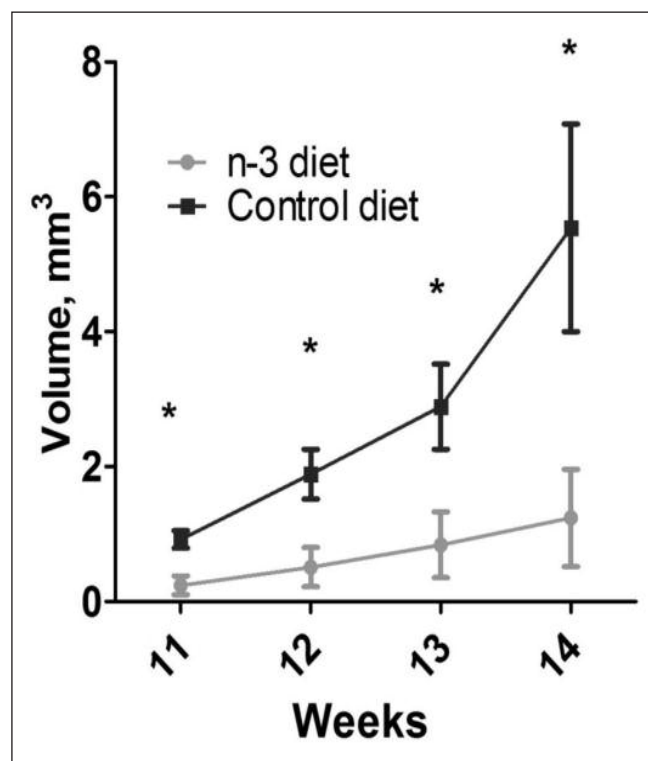


Image 1. Image 1. Tumor Incidence and Growth at week 14th (Time 2).

A. Control Diet Group. B. n-3 PUFAs Diet Group.

DISCUSSION

BC remains one of the most threatening cancers between women despite the significant advancements in early detection and therapy¹¹. The aim of this study, was to determine the effect of an enriched diet with DHA + EPA as a preventive measure in the development of BC. As n-3 PUFAs have been considered of great interest due to their ostensible potential to slow down BC cells growth once the disease is present. This evidence have been showed in several preclinical studies, where results showed: Reduced tumor volume and tumor burden in mice fed the fish oil diet compared to vegetable oils diets as well as inhibition of lung metastasis development; both outcomes with or without chemotherapy treatments¹²⁻¹⁹. The proposed and most accepted mechanisms described in the literature for this phenomenon are: their influence on cell plasma membrane composition, suppressing raft-associated cell signal transduction; antiinflammatory action, and/or affecting gene expression and signal transduction molecules, influencing cell proliferation, differentiation, apoptosis and metastasis²⁰⁻²⁴. Most of the existing evidence on the beneficial aforementioned effects of n-3 PUFAs in BC have been observed in experimental models, using n-3 PUFAs as a therapeutic or adjuvant measure⁸. Reason why our interest was focused on its use as a preventive and public health measure. The results of our study showed that DHA + EPA fatty acids, significantly prevented the incidence

Figure 3. Volume progression from the first week the tumors were palpable (week 11) and measurable, to the end of the experiment (week 14).

of tumor development or decreases the growth rate in a murine model when consuming an enriched n-3 PUFAs diet, since weaning up to adulthood. These results suggests that early life exposure to n-3 PUFAs diet may be a key factor for achieving the potential anti carcinogenic benefit. Previous studies have shown that DHA is a more potent inhibitor of BC than EPA²⁵, nevertheless, diet does not contain a single n-3 PUFAs, but several. And, since some BC risk factors are non modifiable, like age, sex, race, genetic - familial occurrence of neoplastic diseases; identification of modifiable factors and deep knowledge about nutritional aspects and lifestyle is needed to contribute to development of prevention strategies decreasing breast cancer incidence²⁶⁻²⁹. Since weight was no different between groups before or after cell line inoculation, but until when the tumors became palpable the difference in weight became evident, we assume there was no overweight or obesity inflammation associated in the development of tumors. Studies exploring the effects of the n-6:n-3 ratio intake, total amount, source, type, dose and exposure time of n-3 PUFAs in cancer etiology is elemental for the development of these early prevention interventions. As well, further investigations will require to point at the role of n-6 PUFAs on their beneficial and / or harmful impact in BC risk, and measure it between different populations. It is important to take into account inter individual variations that can modify the effect of food components in human health³⁰⁻³².

CONCLUSION

In conclusion, this study establish the potential effect as a preventive measure to BC. This evidence is consentient with epidemiological data about high n-3 PUFAs diet patterns in some populations may lower risk of BC, highlighting the importance of these components in our diet since childhood to promote the preventive effect. Being thus necessary, setting up recommendations for n-3 PUFAs supplementation from fish oil or a minimal dietary fatty fish intake, in order to attempt modulate carcinogenesis in populations at high risk, particularly those with high prevalence of obesity worldwide³²⁻³⁴.

REFERENCES

1. Ferlay J, Soerjomataram I, Ervik M, Dikshit R, Eser S, Mathers C. GLOBOCAN 2012 v1.0, Cancer Incidence and Mortality Worldwide: IARC CancerBase No. 11. Lyon, France: International Agency for Research on Cancer; 2013
2. World Health Organization. [Internet]. World Health Organization. 2017 [cited 11 February 2017]. Available from: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs297/en/>
3. Newman B, Austin M, Lee M, King M. Inheritance of human breast cancer: evidence for autosomal dominant transmission in high-risk families. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 1988;85(9):3044-3048.
4. Stein C, Colditz G. Modifiable risk factors for cancer. *British Journal of Cancer*. 2004;90(2):299-303.
5. Food, nutrition, physical activity and the prevention of cancer. Washington, DC: WCRF/AICR; 2007.
6. WHO | Global cancer rates could increase by 50% to 15 million by 2020 [Internet]. Who.int. 2017 [cited 12 February 2017]. Available from: <http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2003/pr27/en/>
7. Patterson E, Wall R, Fitzgerald G, Ross R, Stanton C. Health Implications of High Dietary Omega-6 Polyunsaturated Fatty Acids. *Journal of Nutrition and Metabolism*. 2012;2012:1-16.
8. Liu J, Ma D. The Role of n-3 Polyunsaturated Fatty Acids in the Prevention and Treatment of Breast Cancer. *Nutrients*. 2014; 6(12):5184-5223.
9. Larsson S, Kumlin M, Ingelman-Sundberg M, Wolk A. Dietary long-chain n-3 fatty acids for the prevention of cancer: a review of potential mechanisms. *The American Journal of Clinical Nutrition*. 2004;79(6):935-945.
10. Iwasaki M, Tsugane S. Risk factors for breast cancer: epidemiological evidence from Japanese studies. *Cancer Science*. 2011;102(9):1607-1614.
11. Lukong K. Understanding breast cancer – The long and winding road. *BBA Clinical*. 2017;7:64-77.
12. Zheng J, Hu X, Zhao Y, Yang J, Li D. Intake of fish and marine n-3 polyunsaturated fatty acids and risk of breast cancer: meta-analysis of data from 21 independent prospective cohort studies. *BMJ*. 2013;346(jun27 5):f3706-f3706.
13. Terry P, Rohan T, Wolk A. Intakes of fish and marine fatty acids and the risks of cancers of the breast and prostate and of other hormone-related cancers: a review of the epidemiologic evidence. *The American Journal of Clinical Nutrition*. 2003;77(3): 532-543.
14. Rose D, Connolly J, Rayburn J, Coleman M. Influence of Diets Containing Eicosapentaenoic or Docosahexaenoic Acid on Growth and Metastasis of Breast Cancer Cells in Nude Mice. *JNCI Journal of the National Cancer Institute*. 1995;87(8):587-592.
15. Zou Z, Bellenger S, Massey K, Nicolaou A, Geissler A, Bidu C et al. Inhibition of the HER2 pathway by n-3 polyunsaturated fatty acids prevents breast cancer in fat-1 transgenic mice. *Journal of Lipid Research*. 2013;54(12):3453-3463.
16. Goldfarb Y, Shapiro H, Singer P, Kalderon Y, Levi B, Glasner A et al. Fish oil attenuates surgery-induced immunosuppression, limits post-operative metastatic dissemination and increases long-term recurrence-free survival in rodents inoculated with cancer cells. *Clinical Nutrition*. 2012;31(3):396-404.
17. Rose D, Connolly J. Effects of Dietary Omega-3 Fatty Acids on Human Breast Cancer Growth and Metastases in Nude Mice. *JNCI Journal of the National Cancer Institute*. 1993;85(21): 1743-1747.
18. Vara-Messler M, Pasqualini M, Comba A, Silva R, Buccellati C, Trenti A et al. Increased dietary levels of α -linoleic acid inhibit mammary tumor growth and metastasis. *European Journal of Nutrition*. 2015;56(2):509-519.
19. Berquin IM, Edwards IJ, Chen YQ. Multi-targeted therapy of cancer by omega-3 fatty acids. *Cancer Lett* 2008;269:363-77.
20. Miura Y, Takahara K, Murata Y, Utsumi K, Tada M, Takahata K. Docosahexaenoic acid induces apoptosis via the Bax-independent pathway in HL-60 cells. *Biosci Biotechnol Biochem* 2004; 68:2415-7.
21. Kilgore MW, Tate PL, Rai S, Sengoku E, Price TM. MCF-7 and T47D human breast cancer cells contain a functional peroxisomal response. *Mol Cell Endocrinol* 1997;129:229-35.
22. Barone M, Notarnicola M, Caruso MG, Scavo MP, Viggiani MT, Tutino V. et al. Olive oil and omega-3 polyunsaturated fatty acids suppress intestinal polyp growth by modulating the apoptotic process in ApcMin/+ mice. *Carcinogenesis* vol.35 no.7 pp.1613-1619, 2014.
23. Boudreau MD, Sohn KH, Rhee SH, Lee SW, Hunt JD, Hwang DH. Suppression of Tumor Cell Growth Both in Nude Mice and in Culture by n-3 Polyunsaturated Fatty Acids: Mediation through Cyclooxygenase-independent Pathways. *Cancer Res*. 2001 Feb 15;61(4):1386-91.
24. Serini S, Calviello G. Modulation of Ras/ERK and Phosphoinositide Signaling by Long-Chain n-3 PUFA in Breast Cancer and Their Potential Complementary Role in Combination with Targeted Drugs. *Nutrients* 2017, 9, 185.

25. Rahman MM, Veigas JM, Williams PJ, Fernandes G. DHA is a more potent inhibitor of breast cancer metastasis to bone and related osteolysis than EPA. *Breast Cancer Res Treat.* 2013 Oct;141(3): 341-52.
26. Kamińska M, Ciszewski T, Łopacka-Szatan K, Miotła P, Starosławska E. Breast cancer risk factors. *Prz Menopauzalny* 2015; 14(3): 196-202.
27. Hashemi SH, Karimi S, Mahboobi H. Lifestyle changes for prevention of breast cancer. *Electron Physician.* 2014 Jul-Sep; 6(3): 894-905.
28. MacLennan M, Ma DW. Role of dietary fatty acids in mammary gland development and breast cancer. *Breast Cancer Res.* 2010;12(5):211.
29. Boyd NF, Stone J, Vogt KN, Connelly BS, Martin LJ, Minkin S. Dietary fat and breast cancer risk revisited: a meta-analysis of the published literature. *British journal of cancer.* 2003;89(9):1672-85. Epub 2003/10/30
30. Simopoulos AP. The importance of the ratio of omega-6/omega-3 essential fatty acids. *Biomed. Pharmacother.* 2002;56:365-379.
31. Armstrong B, Doll R. Environmental factors and cancer incidence and mortality in different countries, with special reference to dietary practices. *Int J Cancer.* 1975 Apr 15;15(4):617-31.
32. Chajès V, Torres-Mejía G, Biessy C, Ortega-Olvera C, Angeles-Llerenas A, Ferrari P. Omega-3 and omega-6 Polyunsaturated fatty acid intakes and the risk of breast cancer in Mexican women: Impact of obesity status. *Cancer Epidemiol. Biomark. Prev.* 2012;21:319-326.
33. Hunter DJ, Spiegelman D, Adami HO, Beeson L, van den Brandt PA, Folsom AR, et al. Cohort studies of fat intake and the risk of breast cancer—a pooled analysis. *The New England journal of medicine.* 1996;334(6):356-61. Pub 1996/02/08.
34. Majed B, Moreau T, Senouci K, Salmon RJ, Fourquet A, Asselain B. Is obesity an independent prognosis factor in woman breast cancer? *Breast Cancer Res Treat.* 2008;111(2):329-342.

Condiciones nutricionales de ancianos sarcopénicos antes y después de una intervención funcional

Nutritional conditions of sarcopenic elderly before and after a functional intervention

Gonzalez Correa, CH^{1,2}; Marulanda Mejía, F²; Vidarte Claros, JA³; Castiblanco Arroyabe, HD³

1 Research Group on Nutrition, Metabolism and Food Security, Universidad de Caldas, Colombia, South America.

2 Research Group on Electrical Bioimpedance, Universidad de Caldas, Colombia, South America.

3 Research Group on Body-Movement, Universidad Autónoma, Manizales- Colombia.

Recibido: 3/marzo/2018. Aceptado: 23/abril/2018.

RESUMEN

Objetivo: investigar el estado nutricional en adultos mayores que viven en la comunidad antes y después de una intervención con ejercicio físico y suplemento nutricional durante 12 semanas.

Diseño: estudio transversal.

Marco: adultos mayores de la comunidad fueron reclutados en Manizales, Caldas, Colombia.

Participantes: 28 voluntarios de 60-85 años o más sin deterioro cognitivo.

Mediciones: La sarcopenia se definió según el Grupo de Trabajo Europeo sobre Sarcopenia en Personas Mayores (EWGSOP) como la presencia de dos o tres de los siguientes criterios: baja masa muscular evaluada mediante DXA más bajo rendimiento físico según el SPP o baja fuerza muscular evaluada con dinamometría manual. El riesgo de desnutrición se definió con una puntuación entre 17 y 23.5 puntos en la prueba MNA.

Resultados: En promedio, los pacientes aumentaron 2 kg de peso corporal. El test MNA mostró un aumento de 2.9 puntos en las mujeres (13.4%) ($p < 0.00$) y 4.2 (20.4%) ($p < 0.00$) en los hombres a expensas de su mejora en el cribaje.

Correspondencia:

Clara Helena Gonzalez Correa
clara.gonzalez@ucaldas.edu.co

Conclusión: el estado nutricional de los pacientes sarcopénicos puede mejorarse significativamente en 12 semanas después de una intervención que combina un programa de ejercicio regular y un apoyo nutricional que aumenta su ingesta calórica con nutrientes de buena calidad.

PALABRAS CLAVE

Evaluación nutricional, sarcopenia, desnutrición, ancianos.

ABSTRACT

Objective: To investigate the nutritional status in community-dwelling older adults before and after an intervention with physical exercise and nutritional supplement during 12 weeks.

Design: Cross-sectional study.

Setting: Community-dwelling older adults were recruited in Manizales, Caldas, Colombia.

Participants: 28 volunteers aged 60-85years or older without cognitive impairment.

Measurements: Sarcopenia was defined according to European Working Group on Sarcopenia in Older People (EWGSOP) as presence of two or three following criteria: low muscle mass by DEXA plus low physical performance by SPPB or low muscle strength by manual dynamometry. Risk for malnutrition was defined with a score between 17 and 23.5 points in the MNA test.

Results: The nutritional status of the patients improved significantly after the combined functional and nutritional in-

tervention. On average, patients increased 2 kg of body weight. MNA showed an increase of 2.9 points in women (13.4%) ($p < 0.00$) and 4.2 (20.4%) ($p < 0.00$) in men at the expense of their improvement in screening.

Conclusion: the nutritional status of sarcopenic patients can be significantly improved in 12 weeks after an intervention that combines a regular exercise program and nutritional support that increases their caloric intake with good quality nutrients.

KEY WORDS

Nutritional Assessment, sarcopenia, malnutrition, older adults

INTRODUCCION

La sarcopenia en ancianos se define como la disminución de la masa muscular esquelética asociada a disminución de la función muscular y/o el rendimiento físico. Cuando los tres parámetros están disminuidos, se considera severa¹. Las personas con sarcopenia severa tienen un riesgo 2.6 veces mayor de discapacidad funcional, y entre 2 y 5 veces más riesgo de discapacidad, mala calidad de vida y finalmente, mayor mortalidad². Diferentes estudios, estiman que la prevalencia de sarcopenia en Estados Unidos y Europa varía entre el 5 a 13 % en individuos de 60 y 70 años y en mayores de 80 años del 11 a 50 %. Aunque, las cifras varían entre los países debido a los diversos métodos utilizados para definir sarcopenia, esta patología ha empezado a considerarse como un síndrome geriátrico que captura cada vez más la atención de la comunidad científica³.

Solo se hallaron dos estudios reportando la situación de sarcopenia en Colombia, uno en Bogotá⁴ con una muestra de 1509 personas que reportó una prevalencia global del 9.96 % y otro en Manizales con 209 individuos donde la prevalencia varió entre un 16,8% y un 52,7% según se usaran dos puntos de corte diferentes para definir esta condición⁵.

Si se tiene en cuenta la tendencia demográfica del mundo hacia el envejecimiento poblacional y el hecho de que en el año 2000 el número de personas mayores de 60 años en todo el mundo se calculó en 600 millones y se proyecta que aumente a 1.200 millones en 2025 y a 2.000 millones en 2050, es posible deducir que la sarcopenia será un problema de salud pública que aumentará en los años venideros a nivel mundial⁶.

En 2004 se estimó que el costo anual atribuible a la sarcopenia y sus consecuencias era de 18 billones de dólares en Estados Unidos, lo que indica que se necesitan intervenciones que logren disminuir o revertir esta patología de las poblaciones ancianas⁷. Es así como todo esfuerzo encaminado a la prevención de la sarcopenia o su recuperación se verá reflejado en un proceso de envejecimiento exitoso y/o una mejo-

ría funcional además de una disminución de la carga económica que representan los procesos patológicos asociados.

Un estudio con 547 voluntarios reveló que la sarcopenia no se asoció a discapacidad incidente en las actividades básicas de la vida diaria ni a la pérdida de movilidad pero si a la edad y al riesgo nutricional⁸.

Diversos estudios, han demostrado que una dieta con aporte proteico fraccionado y rica en proteínas de alta calidad con aminoácidos esenciales, mejora no sólo el estado nutricional sino también funcional de los ancianos sarcopénicos⁹⁻¹¹. También se ha evidenciado que el ejercicio, sobre todo el de resistencia, contrarresta la pérdida muscular relacionada al envejecimiento¹². Se ha observado por ejemplo, que tras 12 semanas de entrenamiento, se logra un aumento del 11.4% en la circunferencia de la pantorrilla y del 100% en el área transversal del extensor de la rodilla¹³. Un estudio reciente reportó que el entrenamiento por un periodo de 24 semanas mejoraba la fuerza muscular y la habilidad funcional en pacientes geriátricos, y que la mejoría de la capacidad funcional persistía aún después de un periodo de desacondicionamiento¹⁴.

En ese sentido el grupo europeo de trabajo en sarcopenia ha hecho un llamado a los profesionales de la salud a nivel mundial para que traduzcan sus conocimientos en acciones que mejoren la salud y el bienestar de los millones de personas de edad avanzada de todo el mundo¹. Sin embargo, en Colombia y en general en Latinoamérica existen pocos estudios que documenten tanto la prevalencia como el impacto de intervenciones terapéuticas con relación a esta patología^{4,5}.

Es así como el objetivo de este estudio fue describir los cambios ocurridos en el estado nutricional luego de una intervención funcional y nutricional en un grupo de ancianos sarcopénicos en Colombia y de esta manera hacer un llamado de atención sobre la necesidad de reconocer esta condición patológica y empezar a desarrollar directrices para su prevención y tratamiento oportunos.

SUJETOS Y MÉTODOS

Tipo de estudio

Estudio analítico de intervención.

Población de estudio

Veintiocho personas diagnosticadas con sarcopenia, consintieron participar en el estudio y cumplieron con los criterios de inclusión: edad entre 60 y 85 años, diagnóstico de sarcopenia o sarcopenia severa según criterios del Grupo Europeo de trabajo en sarcopenia en ancianos, EWGSOP (por sus siglas en inglés)¹ y aceptación de participar mediante consentimiento informado. El proyecto fue aprobado por los comités de ética de la facultad de salud de la Universidad de Caldas y el de Bioética de la Universidad Autónoma en Manizales-Colombia.

Los criterios de exclusión fueron: índice de masa corporal (IMC) menor de 18 Kg/m², discapacidad para la marcha, enfermedad intercurrente o descompensación de enfermedades crónicas (enfermedad pulmonar obstructiva crónica, insuficiencia cardíaca, diabetes mellitus, insuficiencia renal crónica), demencia, síndrome de inmovilidad y edemas de miembros inferiores o anasarca.

Técnicas y métodos

Historia clínica médica y variables sociodemográficas: para corroborar los criterios de inclusión y exclusión y determinar las variables socio demográficas: estado civil, situación laboral, nivel educativo, presencia o no de redes de apoyo, estrato socioeconómico, hábito de fumar y realización de actividad física regular.

Diagnóstico de sarcopenia: se realizó mediante las tres variables incluidas en la definición de EWGSOP: Índice de masa muscular esquelética (IMME), fuerza muscular de la mano dominante y desempeño físico.

Índice de masa muscular esquelética (IMME): se calculó como la masa muscular estimada por DXA dividida por la estatura al cuadrado (MM/estatura²). Para su obtención se utilizó un sistema DXA de Hologic Discovery®. Dada la ausencia de datos de referencia colombianos para IMME, se usaron los de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (NHANES III) de Estados Unidos incorporados en el equipo¹⁵. Las mediciones se realizaron de acuerdo con los protocolos estándar del fabricante.

El resultado de cada individuo fue interpretado de forma independiente por un médico radiólogo y uno de los médicos investigadores del estudio de acuerdo a los lineamientos del EWGSOP. Cualquier disparidad se resolvió mediante acuerdo.

Evaluación del estado nutricional

Mediciones antropométricas

Los sujetos se retiraron la ropa y los zapatos y usaron una bata de hospital desechable. Previa calibración de los equipos, según los fabricantes de los mismos, una persona entrenada midió por duplicado el peso, la estatura, la circunferencia media del brazo y la circunferencia de la pantorrilla. El peso se midió con la escala electrónica PP2000 (Icob-Detecto, A & D Co, Japón)¹⁶, con precisión de 0,1 kg. Para la estatura se usó un estadiómetro digital Heightronic-235 (Seca, Hamburgo, Alemania) con precisión de 1 mm. Cuando se encontró una diferencia mayor de 0,1 kg o 0,5 cm entre las dos mediciones, se realizó una tercera y se obtuvo un promedio de las tres.

"Mini Nutritional Assessment" (MNA)

El test cuenta con dos módulos: cribaje y evaluación del estado nutricional. Se utilizó el formato largo de dieciocho ítems queda puntaje a la valoración de morbilidad, estilos de vida,

medicación, peso, estatura, circunferencias del brazo y pantorrilla, frecuencia de consumo de algunos alimentos y auto-percepción de salud y nutrición. Una puntuación de 24 a 30 define un estado nutricional normal, entre 17 y 23.5 riesgo de malnutrición y menos de 17 puntos malnutrición¹⁷.

Intervención Funcional

Se realizó entrenamiento muscular con ejercicios de resistencia en los que progresivamente se incrementó la carga de trabajo. Los diferentes ejercicios fueron formulados previa revisión y juicio de expertos en actividad física y fisioterapia, y se adaptaron y modificaron según la evaluación inicial establecida y en concordancia con la tolerancia de cada individuo¹⁸. El programa se realizó en el gimnasio de la Universidad Autónoma de Manizales (UAM) con una prescripción de 3 sesiones semanales de una hora de duración. Para asegurar la adherencia de los pacientes se les brindó un subsidio para transporte de ida y regreso al gimnasio.

Intervención nutricional

Consistió en la administración de un complemento nutricional con un producto enriquecido con B-hidroxi B metil butirato, precursor del aminoácido leucina, dos veces al día para asegurar una ingesta de 3 g/d. Para esto se entregaron periódicamente a los participantes del estudio las unidades suficientes del producto el cual no tuvo costo para los participantes.

Se realizó una charla educativa individual a los participantes del estudio y sus cuidadores para el uso del complemento nutricional y se supervisó su ingesta con formatos de registro de consumo entregados a los participantes y mediante la recolección de los botellas vacías en cada una de las sesiones programadas. Se diligenció un formato de inspección física de las unidades entregadas y se dispensaron nuevas unidades del producto cada semana.

La duración de las intervenciones fue de 12 semanas. Una vez finalizada esta etapa se procedió a realizar una nueva valoración de las variables antropométricas, y funcionales de los participantes.

Plan de Análisis

Se realizó un análisis univariado donde los resultados se presentan a partir de frecuencias absolutas y relativas. Posteriormente se realizó la prueba de normalidad de las variables analizadas, mediante la prueba de Shapiro Wilk, donde se encontró que las variables "nutrición cribaje, evaluación nutricional total, peso, talla, circunferencia de pantorrilla, IMC", mostraron normalidad. Luego se realizó un análisis bivariado de comparación de medias mediante el estadístico t student para muestras relacionadas. Las variables que no tuvieron distribución normal fueron analizadas con el estadístico Wilcoxon, asumiendo una significancia menor o igual 0,05.

RESULTADOS

Las variables evaluación nutricional, total de la evaluación nutricional, peso, talla, circunferencia de pantorrilla e IMC, mostraron normalidad al realizar el estadístico de ShapiroWilk. Los resultados se muestran en las tablas 1 a 3.

El comportamiento de las variables sociodemográficas por sexo mostró una mayor proporción de casados, con las mujeres siendo amas de casa y los hombres pensionados, en su mayoría del régimen subsidiado. Las mujeres tenían preponderantemente primaria incompleta y completa y los hombres primaria incompleta. Ambos tenían redes de apoyo y perte-

neían a los estratos 2 y 3. Las mujeres no realizaban actividad física, y solo un hombre refirió ser más activo. La mayoría de participantes no fumaban.

Antecedentes patológicos según sexo en la muestra participante.

La hipertensión arterial fue la patología predominante en ambos sexos (44%). Otras patologías reportadas por los hombres fueron: enfermedad coronaria, cáncer de próstata, cáncer piel, alteración del sistema nervioso y diabetes. Las mujeres tenían además, hernia hiatal, trombosis pulmonar, úlcera gástrica, hipotiroidismo y diabetes mellitus.

Tabla 1. Edad y sexo de los participantes.

Sexo	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Femenino	18	62,3	84,1	72, 7	5,9
Masculino	10	69,9	79,0	74,2	3,1

Tabla 2. Distribución de la muestra según variables sociodemográficas.

Sexo					
Femenino (n=18)			Masculino (n= 10)		
	Frecuencia	Porcentaje		Frecuencia	Porcentaje
Casada	7	38,9	Casada	7	70,0
Soltera	3	16,7	Soltera	2	20,0
Unión libre	1	5,6	Unión libre	0	00,0
Viuda	7	38,9	Viuda	1	10,0
Total	18	100,0	Total	10	100,0
Ocupación					
Ama de casa	16	88,9	Cesante	1	10,0
Empleado	1	5,6	Ninguna	2	20,0
Pensionado	1	5,6	Pensionado	7	70,0
Total	18	100,0	Total	10	100,0
Régimen de salud					
Contributivo	5	27,8	Contributivo	5	50,0
Subsidiado	13	72,2	Subsidiado	5	50,0
Total	18	100,0	Total	10	100,0

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 2 (continuación). Distribución de la muestra según variables sociodemográficas.

Sexo					
Femenino (n=18)			Masculino (n= 10)		
	Frecuencia	Porcentaje		Frecuencia	Porcentaje
Escolaridad					
Primaria Incompleta	7	38,9	Primaria Incompleta	7	70,0
Primaria Completa	6	33,3			
Secundaria Incompleta	1	5,6	Secundaria Incompleta	2	20,0
Secundaria Completa	1	5,6			
Bachillerato	1	5,6			
Profesional	1	5,6	Profesional	1	10,0
Superior	1	5,6			
Total	18	100,0	Total	10	100,0
Redes de apoyo					
No	1	5,6	No	9	90,0
Si	17	94,4	Si	1	10,0
Total	18	100,0	Total	10	100,0
Estrato					
1	1	5,6			
2	3	16,7	2	3	30,0
3	11	61,1	3	5	50,0
5	1	5,6	4	1	10,0
6	2	11,1	5	1	10,0
Total	18	100,0			
Actividad Física					
No	18	100,0	No	9	90,0
Si	0	0,00	Si	1	10,0
Total	18	100,0	Total	10	100,0
Consume Tabaco					
Si	1	5,6	Si	1	10,0
No	17	94,4	No	9	90,0
Total	18	100,0	Total	10	100,0

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3. Comparativos de las variables antropométricas y nutricionales antes y después de la intervención según sexo (prueba t Student muestras relacionadas).

Variables	Media	DE	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	Significancia (bilateral)
			Inferior	Superior		
Sexo Femenino						
Nutrición Cribaje Pre	10,4	1,4	-2,96	-1,1	-4,9	*0,00
Nutrición Cribaje Post	12,4	1,2				
Evaluación Nutricional Pre	11,3	1,0	-1,42	0,23	-1,5	0,14
Evaluación Nutricional Post	12,0	1,5				
Total, MNA Pre	21,6	1,9	-3,9	-1,7	-5,3	*0,00
Total MNA Post	24,5	1,9				
Peso (kg) Pre	51,9	7,8	-2,3	-1,0	-5,3	*0,00
Peso (kg) Post	53,6	7,8				
Talla (m) Pre	1,6	0,0	-0,0	0,0	-0,4	0,67
Talla (m) Post	1,56	0,0				
Índice de Masa Corporal pre	22,2	3,0	-1,0	-0,5	-5,6	*0,00
Índice de Masa Corporal post	22,9	3,1				
Circunferencia Pantorrilla Pre	31,82	2,63	-0,92	-0,14	-2,92	*0,01
Circunferencia Pantorrilla Post	32,29	2,57				
Sexo Masculino						
Nutrición Cribaje Pre	9,9	2,4	-5,14	-0,3	-2,7	*0,03
Nutrición Cribaje Post	12,6	1,0				
Evaluación Nutricional Pre	10,8	1,7	-3,08	0,2	-2,1	0,07
Evaluación Nutricional Post	12,2	1,1				
Total, MNA Pre	20,6	2,5	-6,2	-2,0	-4,8	*0,00
Total MNA Post	24,8	1,7				
Peso (kg) Pre	60,2	5,5	-2,9	-1,4	-6,3	*0,00
Peso (kg) Post	62,4	4,9				
Talla (m) Pre	1,6	0,0	-0,0	0,0	-1,2	0,23
Talla (m) Post	1,6	0,1				
Índice de Masa Corporal pre	22,1	2,3	-1,1	-0,5	-5,9	*0,00
Índice de Masa Corporal post	22,9	2,1				
Circunferencia Pantorrilla pre	33,5	1,7	-1,1	0,0	-2,1	*0,05
Circunferencia Pantorrilla post						

Fuente: Elaboración propia. *<0,05.

DISCUSIÓN

El estudio muestra que al final de la intervención combinada de ejercicio y suplementación nutricional, los participantes mejoraron su estado nutricional. Participaron hombres de $74,22 \pm 3,0$ y mujeres de $72,67 \pm 5,8$ años de edad. Otros autores han estudiado personas en edades entre 68 y 79 años y entre 60 a 72 años¹³. La edad de la población evaluada puede tener que ver con resultados discordantes en diferentes publicaciones ya que se ha encontrado que los individuos con sarcopenia suelen tener una mayor edad^(7,19).

La mayoría de las personas eran casadas. Un estudio mejicano²⁰, mostró resultados similares. Por el contrario, otra investigación realizada en Colombia con adultos mayores de la ciudad de Medellín²¹ mostró que el 48,6 % eran solteros y solo el 10,2 % eran casados o permanecían en unión libre. Quizás el tener una pareja implique tener una vida más activa y con mayor red de apoyo.

Similar al estudio de Medellín²¹, la mayoría de los participantes no tenían estudios superiores. Es probable que exista una asociación con el estrato social del cual provenían la mayoría de ellos: 2-3 en una escala de 1 a 5, siendo 1 el estrato más pobre. Por el contrario, en un estudio²² realizado en adultos mayores con mayor riesgo de discapacidad funcional, mostró que la mayoría de las personas tenían un nivel de escolaridad superior, al igual que una investigación realizada en adultos mayores con diagnóstico de sarcopenia²³, donde mencionan que sus voluntarios sarcopénicos tenían estudios superiores. Es posible que un menor nivel socioeconómico implique trabajos de mayor esfuerzo físico, mientras los altos niveles de educación podrían estar relacionados a trabajos de escritorio, más sedentarios⁸.

Respecto al consumo de tabaco, la mayoría de los adultos mayores no tenían el hábito de fumar. Los estudios reportan diversos resultados. Autores mejicanos²⁴ describieron en una investigación con adultos mayores que el 45% de los evaluados eran fumadores, mientras que en otro²⁵ las personas que fumaban eran muy pocas. A pesar de esto, otros autores han encontrado una asociación positiva entre el hábito de fumar y mayores niveles de sarcopenia en 166 adultos mayores. (OR 2.38, 95 % CI 1.29–4.37)⁴. Más aún, Mas 2013 reportó⁸, en su muestra de 547 personas evaluadas, que los voluntarios exfumadores fueron más sarcopénicos que los que reportaron no haber fumado durante su vida.

En cuanto a comorbilidades, resulta un hecho comprobado que a medida que aumenta la expectativa de vida, aumentan los índices de enfermedades crónicas²⁶. Es de esperar, por tanto, que una proporción importante de adultos mayores padezcan este tipo de enfermedades en asocio con la sarcopenia como se evidenció en nuestro estudio donde la hipertensión arterial fue la comorbilidad más reportada, la misma patología más prevalente registrada por Mas (2013) en su población.

Con relación a las variables antropométricas, se encontró que la media del peso en las mujeres fue menor a las reportadas en otros trabajos similares^{27,28}. Así mismo, los sujetos del presente estudio tenían IMCs por debajo de otros estudios reportados^{13,22,23}. Es posible que las condiciones nutricionales de los individuos examinados hagan la diferencia con los sujetos de estudios realizados en otras latitudes con mejores condiciones socioeconómicas.

El test MNA valora dos esferas: la de los signos físicos de desnutrición y la del estado general, estilo de vida y hábitos alimentarios. Ha sido ampliamente usado y correlacionado con otras variables como mortalidad, estancia hospitalaria y desenlaces luego de hospitalización, entre otros. Además es una herramienta que revela el riesgo de desnutrición antes de que ocurran cambios extremos de peso¹⁷. De acuerdo a sus resultados, al inicio del estudio, el riesgo de malnutrición fue mayor en los hombres que en las mujeres. Sin embargo, al final del estudio, los puntajes obtenidos fueron similares en ambos casos. Hubo una mejoría estadísticamente significativa aunque al parecer, la intervención combinada de ejercicio y complemento nutricional tuvo un mayor impacto en los hombres ya que éstos ganaron, en promedio, 4.14 puntos y las mujeres solo 2.84. Se ha visto que los individuos más afectados tienen mejor respuesta a las intervenciones terapéuticas que aquellos que se encuentran leve o moderadamente enfermos.

La FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación)²⁹ ha recomendado una ingesta promedio de 30 Kc/kg/d para personas de 60 a 90 años o más. Si se agrega una energía extra por el ejercicio, podría aumentarse hasta 36 kcal/ kg/d³⁰. Esta cantidad de energía debe ser provisto por alimentos que contengan nutrientes específicos como proteínas de alta calidad biológica, calcio y vitamina D, entre otros, con el fin de mejorar la cantidad y funcionalidad de la masa magra.

La intervención nutricional con el complemento les adicionó entre de 7.7 y 9.0 kc/kg de peso a la ingesta habitual de los pacientes, lo que implica un aumento calórico entre un 21.5 y 25.0 % de acuerdo al consumo recomendado para estas edades. Probablemente esto contribuyó al aumento de de 2kg de peso, y la mejoría de su IMC y circunferencia de la pantorrilla al final del estudio.

En cuanto a las proteínas, hay consenso sobre la importancia de la cantidad, su calidad y la necesidad de distribuir las durante el día³¹. La Sociedad Europea de Nutrición Clínica y Metabolismo (ESPEN), por ejemplo, publicó en 2014 recomendaciones sobre la ingesta adecuada de proteínas y la cantidad de ejercicio para obtener una función muscular óptima durante el envejecimiento³². Las recomendaciones son de 1 a 1,5 g /Kg/d (excepto si hay enfermedad renal crónica avanzada), de aminoácidos esenciales y ramificados como la leucina y el uso de HMB. Esta cantidad es mayor que la tradicionalmente recomendada de 0,8 g /kg/día, pero se basa en

diferentes estudios que indican que una cantidad menor que la nueva recomendación produce balances de nitrógeno negativos en los ancianos, con pérdida, especialmente, de las proteínas del músculo esquelético.

El suplemento nutricional les aportó 3 g de HMB a los pacientes, como ha sido recomendado. El HMB es un metabolito sintetizado en los hepatocitos a partir de la oxidación del α -cetoisocaproico que a su vez es derivado de la leucina dietaria o derivada de la proteólisis muscular y que ha demostrado inhibir la degradación muscular y por tanto favorecer el anabolismo proteico³¹.

Las sugerencias sobre la cantidad de proteínas varían en las diferentes publicaciones y esto dificulta una recomendación estándar. Pese a esto, algunos autores usan dosis únicas para todas las edades y situaciones, y sugieren por ejemplo, 20 gramos de proteína adicionales a la ingesta habitual, lo que es similar a lo que los pacientes de este estudio recibieron con el complemento (17.4 g). Otros investigadores sugieren prescribir en términos de gramos por kg de peso corporal, lo que parece más adecuado, debido a las diferencias en peso y talla en personas de diferentes razas, sexo y condiciones demográficas. Adicionalmente, las necesidades pueden cambiar si los pacientes sarcopénicos viven en la comunidad, o están institucionalizados dado que estos últimos tienden a tener un mayor grado de discapacidad y menor consumo de energía.

La intervención incluyó una dosis de 400 UI de Vitamina D cubriendo entre 50 a 67% de las necesidades diarias de los adultos mayores. Aunque controvertido, parece ser que el receptor de vitamina D se expresa en fibras musculares y participa en la proliferación y diferenciación de mioblastos. Con el envejecimiento se ha sugerido una regulación descendente de este receptor y una asociación entre deficiencia de vitamina D y sarcopenia, especialmente en mujeres³³. Janssen et al, (2013)³⁴, realizaron un estudio transversal en 802 hombres y mujeres posmenopáusicas entre los 40 y los 80 años de edad. Encontraron que a mayor concentración de hidroxivitamina D3, mayor la masa muscular esquelética, mayor fuerza de agarre manual y extensión de la rodilla y mejor desempeño en las pruebas físicas. Esta es la razón por la cual la suplementación con vitamina D se ha convertido en un potencial objetivo terapéutico para el tratamiento de la sarcopenia en los ancianos.

Por otra parte, el complemento nutricional les garantizó a los pacientes pequeñas cantidades de 29 vitaminas, minerales y oligoelementos, que son frecuentemente deficientes en los adultos mayores y que de alguna manera pueden haber contribuido a la mejoría funcional de los adultos mayores.

Si bien, en el estudio no pueden separarse los resultados debidos a la intervención nutricional de los obtenidos por el ejercicio, varios estudios reportan la necesidad de combinar ambos tipos de intervención para un mayor beneficio de las personas tratadas.³⁰

Los logros obtenidos nos estimulan a continuar investigando en el área, a proponer unas guías de manejo y a impulsar el desarrollo de la clínica de sarcopenia y desnutrición de la Universidad de Caldas en asocio con el grupo Cuerpo - Movimiento de la Universidad Autónoma de Manizales.

FORTALEZAS, LIMITACIONES Y RECOMENDACIONES

Para este estudio se usaron protocolos estandarizados para las distintas mediciones. Otra ventaja es haber podido evaluar la masa muscular esquelética mediante el DXA. Sin embargo, algunos aspectos no fueron evaluados en este estudio y podrían ser muy valiosos en futuras investigaciones. Sería deseable, por ejemplo, incluir la evaluación de la ingesta diaria de los participantes y quizás una dieta de lavado para asegurar que los participantes ingresen al estudio en condiciones similares y poder evaluar el efecto de la suplementación. Adicionalmente se debería intentar tener un grupo control y dos grupos donde la intervención nutricional y la de ejercicio estén separadas. Esto con el fin de poder dilucidar los efectos de cada una de manera independiente. Finalmente, se espera que otros estudios puedan contar con una muestra de mayor tamaño.

CONCLUSIONES

Al evaluar los resultados con relación a los objetivos propuestos en el estudio, encontramos que el estado nutricional evaluado mediante la antropometría y el MNA, mejoró significativamente después de una intervención combinada de nutrición y ejercicio. Los resultados anteriores nos estimulan a seguir estudiando esta problemática y a continuar desarrollando intervenciones que mejoren el pronóstico de los pacientes sarcopénicos.

AGRADECIMIENTOS

A los voluntarios y la compañía ABBOT quien proveyó el suplemento nutricional sin intervenir en el diseño o el análisis de los resultados del estudio.

REFERENCIAS

1. Cruz-Jentoft AJ, Baeyens JP, Bauer JM, Boirie Y, Cederholm T, Landi F, et al. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis: Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. *Age Ageing*. 2010;39(4):412-23.
2. Janssen I. Influence of sarcopenia on the development of physical disability: the Cardiovascular Health Study. *J Am Geriatr Soc*. 2006;54(1):56-62.
3. Von Haehling S, Morley JE, Anker SD. An overview of sarcopenia: facts and numbers on prevalence and clinical impact. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*. 2010;1(2):129-33.
4. Samper-Ternent R, Reyes-Ortiz C, Ottenbacher KJ, Cano CA. Frailty and sarcopenia in Bogota: results from the SABE Bogota Study. *Aging Clin Exp Res*. 2017;29(2):265-72.
5. González-González D, López-Salazar A, González-Correa C. Resultados preliminares de un estudio sobre prevalencia de sarcopenia en ancianos.

6. Bruyère O, Beudart C, Locquet M, Buckinx F, Petermans J, Reginster JY. Sarcopenia as a public health problem. *Eur Geriatr Med.* 2016;7(3):272-5.
7. Janssen I, Shepard DS, Katzmarzyk PT, Roubenoff R. The health-care costs of sarcopenia in the United States. *J Am Geriatr Soc.* 2004;52(1):80-5.
8. Mas YCB. Sarcopenia y eventos adversos en una población de ancianos Españoles de la Comunidad. Albacete: Universidad de Castilla la Mancha; 2013.
9. Rolland Y, Dupuy C, Abellan van Kan G, Gillette S, Vellas B. Treatment strategies for sarcopenia and frailty. *Med Clin North Am.* 2011;95(3):427-38, ix.
10. Waters DL, Baumgartner RN, Garry PJ, Vellas B. Advantages of dietary, exercise-related, and therapeutic interventions to prevent and treat sarcopenia in adult patients: an update. *Clin Interv Aging.* 2010;5:259-70.
11. Smoliner C, Norman K, Scheufele R, Hartig W, Pirlich M, Lochs H. Effects of food fortification on nutritional and functional status in frail elderly nursing home residents at risk of malnutrition. *Nutrition (Burbank, Los Angeles County, Calif).* 2008;24(11-12):1139-44.
12. Mangione KK, Miller AH, Naughton IV. Cochrane review: Improving physical function and performance with progressive resistance strength training in older adults. *Phys Ther.* 2010;90(12):1711-5.
13. Frontera WR, Meredith CN, O'Reilly KP, Knuttgen HG, Evans WJ. Strength conditioning in older men: skeletal muscle hypertrophy and improved function. *J Appl Physiol (1985).* 1988;64(3):1038-44.
14. Henwood TR, Taaffe DR. Detraining and retraining in older adults following long-term muscle power or muscle strength specific training. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2008;63(7):751-8.
15. Janssen I, Heymsfield S, Ross R. Low Relative Skeletal Muscle Mass Is Associated with Functional Impairment and Physical Disability. *J Am Geriatr Soc.* 2002. 889-96 p.
16. Manual CDC 2011-2012 Body Composition Procedures Manual [Available from: https://www.cdc.gov/nchs/data/nhanes/nhanes_11_12/Body_Composition_Procedures_Manual.pdf. Consultado Julio 18, 2015].
17. Guigoz Y. The Mini Nutritional Assessment (MNA) review of the literature—What does it tell us? *J Nutr Health Aging.* 2006;10(6):466-85; discussion 85-7.
18. Garber CE, Blissmer B, Deschenes MR, Franklin BA, Lamonte MJ, Lee IM, et al. American College of Sports Medicine position stand. Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: guidance for prescribing exercise. *Med Sci Sports Exerc.* 2011;43(7):1334-59.
19. Newman AB, Kupelian V, Visser M, Simonsick E, Goodpaster B, Nevitt M, et al. Sarcopenia: alternative definitions and associations with lower extremity function. *J Am Geriatr Soc.* 2003;51(11):1602-9.
20. Aleman-Mateo H, Macias L, Esparza-Romero J, Astiazaran-Garcia H, Blancas AL. Physiological effects beyond the significant gain in muscle mass in sarcopenic elderly men: evidence from a randomized clinical trial using a protein-rich food. *Clin Interv Aging.* 2012;7:225-34.
21. Cardona-Arango D, Estrada-Restrepo A, Chavarriaga-Maya LM, Segura-Cardona AM, Ordoñez-Molina J, Osorio-Gómez JJ. Apoyo social dignificante del adulto mayor institucionalizado. Medellín, 2008. *Rev Salud Publica (Bogota).* 2010;12:414-24.
22. Groessl EJ, Kaplan RM, Castro Sweet CM, Church T, Espeland MA, Gill TM, et al. Cost-effectiveness of the LIFE Physical Activity Intervention for Older Adults at Increased Risk for Mobility Disability. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2016;71(5):656-62.
23. Rondanelli M, Klersy C, Terracol G, Talluri J, Maugeri R, Guido D, et al. Whey protein, amino acids, and vitamin D supplementation with physical activity increases fat-free mass and strength, functionality, and quality of life and decreases inflammation in sarcopenic elderly. *Am J Clin Nutr.* 2016;103(3):830-40.
24. Dorantes-Mendoza G, Avila-Funes JA, Mejía-Arango S, Gutiérrez-Robledo LM. Factores asociados con la dependencia funcional en los adultos mayores: un análisis secundario del Estudio Nacional sobre Salud y Envejecimiento en México, 2001. *Rev Panam Salud Publica.* 2007;22(1):1-12.
25. Hai S, Wang H, Cao L, Liu P, Zhou J, Yang Y, et al. Association between sarcopenia with lifestyle and family function among community-dwelling Chinese aged 60 years and older. *BMC Geriatr.* 2017;17(1):187.
26. Fries JF. Frailty, heart disease, and stroke: the Compression of Morbidity paradigm. *Am J Prev Med.* 2005;29(5 Suppl 1):164-8.
27. Arroyo P, Lera L, Sánchez H, Bunout D, Santos JL, Albala C. Indicadores antropométricos, composición corporal y limitaciones funcionales en ancianos. *Rev Med Chil.* 2007;135:846-54.
28. Pino V JL, Mardones H MA, Díaz H C. Relación entre la dinamometría de mano y la circunferencia de pantorrilla con el índice de masa corporal en ancianos autovalentes. *Rev Chil Nutr.* 2011;38:23-9.
29. Joint F. Human energy requirements. Report of a Joint FAO/WHO/UNU Expert Consultation, Rome, 17-24 October 2001. 2004.
30. Palop Montoro MV, Parraga Montilla JA, Lozano Aguilera E, Arteaga Checa M. [Sarcopenia intervention with progressive resistance training and protein nutritional supplements]. *Nutr Hosp.* 2015;31(4):1481-90.
31. Yanai H. Nutrition for Sarcopenia. *J Clin Med Res.* 2015 Dec;7(12): 926–931.
32. Deutz NE, Bauer JM, Barazzoni R, Biolo G, Boirie Y, Bosy-Westphal A, et al. Protein intake and exercise for optimal muscle function with aging: recommendations from the ESPEN Expert Group. *Clin Nutr (Edinburgh, Scotland).* 2014;33(6):929-36.
33. Wagatsuma A, Sakuma K. Vitamin D Signaling in Myogenesis: Potential for Treatment of Sarcopenia. *Biomed Res Int.* 2014;2014:13.
34. Janssen HC, Emmelot-Vonk MH, Verhaar HJ, van der Schouw YT. Vitamin D and muscle function: Is there a threshold in the relation? *J Am Med Dir Assoc.* 2013;14(8):627. e13-. e18.

Nutrição enteral em pacientes oncológicos: diferenças entre o que é prescrito e administrado

Enteral nutrition in cancer patients: differences between what is prescribed and administered

De Souza, Iury Antônio¹; Bortoletto, Michelle Martins¹; Dias, Anna Marcella Neves¹; De Almeida, Nilva Maria²; Ribeiro, Luiz Cláudio³; Mendonça, Elisa Grossi¹

1 Faculdade de Nutrição, Universidade Presidente Antônio Carlos, campus II Juiz de Fora – MG, Brasil.

2 Serviço de Nutrição e Dietética, Instituto Oncológico, Juiz de Fora – MG, Brasil.

3 Departamento de Estatística, Universidade Federal de Juiz de Fora – MG, Brasil.

Recibido: 25/abril/2018. Aceptado: 5/julio/2018.

RESUMO

Introdução: A terapia nutricional enteral é uma terapêutica essencial para a recuperação e/ou manutenção do estado nutricional. Esta pode ser interrompida por inúmeros fatores que comprometem a sua infusão.

Objetivo: Analisar a adequação da terapia nutricional enteral, comparando volume, calorias e proteínas prescritas e infundidas até o sétimo dia de terapia e correlacionar com as complicações gastrointestinais e intercorrências relatadas.

Métodos: Estudo clínico retrospectivo com revisão de prontuários eletrônicos de pacientes admitidos no período de setembro de 2016 a abril de 2017 em um hospital oncológico público e privado do município de Juiz de Fora - MG. A análise estatística foi realizada por meio do *software* SPSS Statistics 17.

Resultados: 68,75% dos pacientes eram do gênero masculino, 54,16% idosos, 65,2% receberam a terapia de forma precoce, 95,8% receberam dieta normocalórica normoproteica com fibras, 70,8% apresentavam a via de acesso por sonda nasoentérica e 100% dos pacientes não atingiram em sete dias de terapia nutricional enteral o volume, calorias e proteínas prescritas, apresentando diferença significativa en-

tre valores prescritos e infundidos. Dentre as complicações gastrointestinais e intercorrências, náusea e obstrução da sonda foram as mais frequentes, 29,2% e 11,5%. O tempo médio de uso da terapia nutricional enteral foi de 34,66 ± 22 dias e 42,7% dos pacientes foram a óbito.

Discussão: A maior prevalência de câncer em homens e idosos também é relatada por outros estudos, assim como a inadequação de dieta enteral prescrita e administrada, o que pode interferir negativamente no estado nutricional e evolução do paciente, sendo óbito frequentemente relatado.

Conclusão: A maioria dos pacientes não receberam os volumes, calorias e proteínas prescritas, supostamente por influência das interrupções da terapia e a ocorrência de complicações gastrointestinais e intercorrências.

PALAVRAS-CHAVE

Nutrição Enteral, Terapia Nutricional, Neoplasia.

ABSTRACT

Introduction: Enteral nutritional therapy is an essential therapy for recovery and/or maintenance of nutritional status. This can be interrupted by numerous factors that compromise your infusion.

Objective: To analyze the adequacy of enteral nutritional therapy by comparing volume, calories and proteins prescribed and infused up to the seventh day of therapy and correlate with gastrointestinal complications and reported complications.

Correspondencia:

Iury Antônio de Souza
iuryasouza@gmail.com

Methods: Retrospective clinical study with review of electronic medical records of patients admitted from September 2016 to April 2017 at a public and private oncology hospital in the city of Juiz de Fora - MG. Statistical analysis was performed using the software SPSS Statistics 17.

Results: 68.75% of the patients were male, 54.16% were elderly, 65.2% were treated early, 95.8% received a normocaloric diet 70.8% presented nasogastric catheter access and 100% of the patients did not reach the volume, calories and proteins prescribed in seven days of enteral nutritional therapy, presenting a significant difference between prescribed and infused values. Among the gastrointestinal complications and intercurrents, nausea and obstruction of the catheter were the most frequent, 29.2% and 11.5%. The mean time of use of enteral nutritional therapy was 34.66 ± 22 days and 42.7% of the patients died.

Discussion: The higher prevalence of cancer in men and the elderly is also reported by other studies, as well as the inadequacy of prescribed and administered enteral diet, which may negatively interfere with the nutritional status and evolution of the patient, and death is frequently reported.

Conclusion: Most of the patients did not receive the prescribed volumes, calories and proteins, supposedly due to the influence of the interruptions of the therapy and the occurrence of gastrointestinal complications and intercurrents.

KEYWORDS

Enteral Nutrition, nutritional therapy, neoplasm.

INTRODUÇÃO

A terapia nutricional enteral (TNE) é reconhecida como uma terapêutica essencial para a recuperação e/ou manutenção do estado nutricional, desempenhando importante função fisiológica e contribuindo para a preservação da massa magra corporal, manutenção do equilíbrio imunológico, preservação da barreira, trofismo intestinal e diminuição das complicações metabólicas. Esta terapia deve ser iniciada apenas em pacientes hemodinamicamente estáveis e o ideal é que as necessidades energéticas totais sejam alcançadas entre o terceiro e o sétimo dia desta terapia¹⁻³.

Entretanto, a adequação da oferta energética e proteica ao paciente é influenciada frequentemente, visto que inúmeros fatores comprometem o fornecimento da nutrição enteral, como intolerâncias gástricas, remoção da sonda, jejum para exames e procedimentos, entre outros^{4,5}.

Desta forma, a monitorização diária é imprescindível para promover a redução das interrupções da dieta e o comprometimento da oferta prescrita, evitando a administração da dieta enteral abaixo do planejado, o que pode interferir negativamente no quadro clínico, estado nutricional, tempo de internação e custos com a TNE⁶.

A intervenção nutricional adequada e precoce nos pacientes contribui para a sobrevida dos mesmos e minimiza débito energético. Quando acumulado, o débito energético é um fator predisponente para complicações clínicas, expondo o paciente ao déficit energético e nutricional, que podem ser potencializados por meio da resposta metabólica ao estresse associada ao quadro clínico dos pacientes e a oferta nutricional inadequada⁷⁻⁹.

Neste contexto, o objetivo deste estudo foi analisar a adequação da terapia nutricional enteral, comparando o volume de dieta enteral, calorias e proteínas prescritas e administradas no sétimo dia de TNE e correlacionar com as complicações gastrointestinais e intercorrências associadas a terapia enteral.

MÉTODOS

Estudo de caráter retrospectivo e observacional realizado em um hospital oncológico público e privado situado no município de Juiz de Fora – MG, previamente aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Presidente Antônio Carlos sob nº 2.288.197.

A coleta de dados foi realizada em 96 prontuários eletrônicos constando protocolos de atendimento nutricional de pacientes admitidos no período de setembro de 2016 a abril de 2017. Os critérios de inclusão foram pacientes de ambos os gêneros, com idade superior a 18 anos e com permanência maior ou igual há sete dias em suporte nutricional artificial enteral. Foram excluídos os pacientes com retenção hídrica ou edema associado ao uso de corticoides, devido à interferência deste quadro no peso e consequente influência na classificação do estado nutricional.

Foram coletados os dados de identificação do paciente (nome, gênero, número de prontuário, data da admissão) e as informações referentes à TNE (necessidade energética, valor energético total (VET) e aporte proteico programado e infundido no sétimo dia da TNE, adequação de consumo de calorias e proteínas, densidade energética da dieta, tipo de dieta utilizada, via de administração da dieta enteral, gotejamento máximo (ml/h), fluxo inicial da dieta (ml/h), fluxo da dieta (ml/h) no sétimo dia da terapia enteral, data do início e término da TNE, introdução da TNE precoce, motivos de atraso da introdução da TNE precoce, tempo de uso em dias dessa terapia, complicações gastrointestinais e intercorrências associadas à terapia enteral e evolução). As necessidades energéticas e proteicas foram calculadas pela Equipe de Nutrição do hospital segundo as recomendações do Consenso Nacional de Nutrição Oncológica.

A análise estatística foi realizada por meio do software SPSS Statistics 17. A análise das variáveis categóricas (gênero, TNE precoce, motivo de atraso da introdução da TNE precoce, tipo de dieta utilizada, via de administração da dieta enteral, afirmação ou negação do alcance do gotejamento

(ml/h) máximo) e relato no prontuário de complicações gastrointestinais e intercorrências relacionadas à TNE foram descritas por meio de frequência e proporções. As variáveis quantitativas (idade, prescrição, infusão e adequação de consumo de calorias e proteínas, gotejamento (ml/h) máximo e tempo de uso da TNE) foram descritas por meio da média e desvio padrão. A significância das diferenças entre as médias antes e após o tratamento foi verificada com a aplicação de Teste t para dados pareados. A significância das diferenças para as variáveis qualitativas foi verificada por meio da aplicação do Teste de Qui-quadrado de Mantel-haenszel. Para todos os testes, considerou-se como diferença estatisticamente significativa valores de $p < 5\%$ ($p < 0,05$).

RESULTADOS

Foi constatado que dentre os prontuários analisados 68,75% (66) foram de indivíduos do sexo masculino e 54,16% (52) de indivíduos com idade igual ou acima de 60 anos, sendo a média de idade de $62,17 \pm 10,64$ anos (mín. 40 – máx. 84).

Em referência ao tipo de dieta, 95,8% (92) dos pacientes receberam dieta normoproteica normocalórica com fibras (1,23 kcal/ml), sendo que a principal via de administração da dieta enteral foi por meio da sonda nasoentérica (70,8%), seguido de 22,9% (22) por meio de jejunostomia e 6,3% (6) por meio de sonda nasogástrica.

Com relação à oferta de calorias, as médias encontradas foram de $34,98 \pm 6,55$ kcal/kg/dia (mín. 20 – máx. 50) e 1.774,62 kcal/dia, sendo que, 100% (96) dos pacientes não alcançaram a totalidade de necessidades energéticas propostas em sete dias de TNE. Em relação as quantidades de proteína programada, a média foi de $1,39 \pm 0,24$ g/kg/dia (mín. 0,86 – máx. 2,0) e 71,54 g/dia, sendo uma dieta hiperproteica. Porém, 100% (96) dos pacientes não receberam via infusão da dieta o aporte proteico total prescrito.

As médias e desvios padrões de calorias e proteínas programados e administrados no sétimo dia de TNE, com suas

respectivas adequações, estão dispostas na tabela 1. Ambos os parâmetros apresentaram diferença significativa ($p < 0,05$) entre as quantidades prescritas e infundidas.

A média de gotejamento máximo calculado (ml/h) da dieta enteral foi de $65,36 \pm 5,35$ ml/h (mín. 43,14 – máx. 83,20) no início da TNE. Porém, após sete dias da terapia, a média encontrada foi de $39,37 \pm 10,29$ ml/h (mín. 20 – máx. 75), sendo que, 100% (96) dos pacientes não atingiram o seu gotejamento máximo prescrito de modo a consumir o VET proposto.

Do total de pacientes, 65,2% receberam TNE precoce, sendo iniciada em até 48 horas após a admissão no hospital. O início da TNE de forma tardia, após as 48 horas, foi ocasionado principalmente pela escolha inicial da alimentação por via oral, evidenciada em 24% (23) dos prontuários, seguido de 9,4% (9) de recusa do paciente em relação à introdução da terapia. A média de tempo de utilização dessa terapia foi de $34,66 \pm 22$ dias (mín. 9 – máx. 120).

Dentre as complicações gastrointestinais, constatou-se que náusea foi a mais frequente, sendo relatada por 29,2% (28) dos pacientes. Em relação às intercorrências relacionadas à TNE, a obstrução da sonda foi mais recorrente, a qual foi evidenciada em 11,5% (11) dos prontuários (Tabela 2). Correlacionado a ocorrência de complicações e intercorrências com a adequação de calorias e proteínas em sete dias de TNE, constatou-se que foi significativo ($p < 0,05$) apenas o número de pacientes que apresentaram vômito e diarreia e não atingiram as calorias e proteínas prescritas. Nas demais situações não houve diferença significativa ($p > 0,05$).

Se tratando das evoluções dos pacientes, 42,7% (41) foram a óbito (Tabela 3). Quando correlacionamos à evolução e o início da TNE precoce, constatou-se que dentre os pacientes que iniciaram de forma precoce a terapia, 58,5% foram a óbito (Tabela 4). Supõe-se que este percentual poderia ter sido ainda maior se a introdução da TNE precoce tivesse ocorrido em um número menor de pacientes. Além disso, este percentual expressivo também se relacionou com a gravidade

Tabela 1. Médias, desvios padrões e adequações do VET e proteína programados e infundidos no sétimo dia de TNE.

Parâmetros avaliados	Média	DP	Adequação (%)
VET			
VET programado	1.774,62 kcal/dia	155,30	-
VET infundido	1.089,63 kcal/dia	279,88	60,51
Proteína			
Proteína programada	71,54 g/dia	10,62	-
Proteína infundida	43,27 g/dia	12,94	60,52

TNE: Terapia Nutricional Enteral. DP: Desvio Padrão. VET: Valor Energético Total.

Tabela 2. Frequências das complicações gastrointestinais e intercorrências relacionadas à TNE.

Parâmetros avaliados	% (n)
Complicações gastrointestinais	
Náusea	29,2 (28)
Constipação	28,1 (27)
Vômito	27,1 (26)
Diarreia	25 (24)
Estase	5,2 (5)
Ausência de complicações	34,4% (33)
Pacientes que apresentaram complicações	65,6% (63)
Intercorrências	
Obstrução da sonda	11,5 (11)
Saída/retirada forçada da sonda	2,1 (2)
Ausência de intercorrências	86,4 (83)
Pacientes que apresentaram intercorrências	13,5% (13)

TNE: Terapia Nutricional Enteral. %: Percentual.
n: Número de indivíduos.

da doença de base, tratamento, estado nutricional e complicações clínicas e nutricionais.

DISCUSSÃO

Por meio da análise dos prontuários, constatou-se que o maior número de internações de pacientes oncológicos foi de indivíduos do sexo masculino, considerando o gênero. A maior prevalência de homens com neoplasias também foi observada nos estudos de Santos et al.¹⁰ com pacientes de um

Tabela 3. Evoluções dos pacientes.

Parâmetros avaliados	% (n)
Evoluções	% (n)
Óbito	42,7 (41)
Alta com TNE	36,5 (35)
Transferência	17,7 (17)
Alta com via oral	3,1 (3)
Total	100 (96)

TNE: Terapia Nutricional Enteral. %: Percentual.
n: Número de indivíduos.

hospital público de Salvador - BA, no qual 56,9% eram do sexo masculino e Soares et al.¹¹, ao analisarem pacientes oncológicos de um hospital privado da cidade de Montes Claros - MG, no qual 62% também eram deste mesmo gênero.

Pode-se dizer que a incidência desta patologia em homens, provavelmente, está atrelada a maior exposição dos mesmos a alguns fatores de risco da doença como: fumo, álcool, alimentação desequilibrada, obesidade e estilo de vida não saudável. Além disso, a menor procura destes pacientes aos serviços de saúde contribui diretamente para sua ocorrência e mortalidade decorrente da mesma e/ou complicações¹².

Considerando a idade, houve uma maior presença de idosos, sendo a média de idade do presente estudo ($62,17 \pm 10,64$ anos) similar à encontrada por Boaventura et al.¹³ em seus estudos com pacientes de um hospital público do Estado de São Paulo, a qual foi de 62 anos. A faixa etária que compreende a terceira idade é um fator de risco para determinados tipos de cânceres, o que pode justificar o maior acometimento de indivíduos nesta faixa, o que reforça a necessidade de estratégias de promoção de saúde e controle de neoplasias neste grupo^{14,15}.

Tabela 4. Correlação entre a introdução da TNE precoce e as evoluções dos pacientes.

Evoluções	Introdução da TNE precoce		Total % (n)
	Sim % (n)	Não % (n)	
Óbito % (n)	58,5 (24)	41,5 (17)	100 (41)
Alta com TNE % (n)	65,7 (23)	34,3 (12)	100 (35)
Alta com VO % (n)	0 (0)	100 (3)	100 (3)
Transferência % (n)	70,6 (12)	29,4 (5)	100 (17)
Total % (n)	61,5 (59)	38,5 (37)	100 (96)

TNE: Terapia Nutricional Enteral. VO: Via Oral. %: Percentual. n: Número de indivíduos.

A terapia nutricional como adjuvante no tratamento dos pacientes oncológicos é de extrema importância, podendo ser introduzida por via enteral ou parenteral. O seu objetivo é corrigir ou manter o estado nutricional, aumentar a tolerância ao tratamento antineoplásico, reduzir efeitos colaterais e complicações decorrentes dos mesmos, preservar ou recuperar a massa magra, fornecer energia, melhorar a cicatrização e manter ou melhorar a qualidade de vida do paciente. O acompanhamento individualizado é necessário, tão logo seja dado o diagnóstico de câncer, evitando um maior comprometimento do estado nutricional dos pacientes, os quais podem responder ou não a esta terapia^{16,17}.

No presente estudo, considerando a via de administração da dieta, a maior frequência observada foi de utilização da sonda nasoentérica (70,8%) seguida de jejunostomia (22,9%). Essas são as duas principais opções trabalhadas no hospital em questão devido a seus protocolos relacionados à escolha da via.

Considerando o tipo de dieta ofertada, quase a totalidade dos pacientes (95,8%) recebeu dieta normocalórica normoproteica com fibras, o que compromete a ingestão adequada de calorias e proteínas, visto que o recomendado para estes pacientes é uma dieta hipercalórica e hiperproteica devido aos comprometimentos que os envolvem. Supõe-se que a formulação da dieta utilizada possa ter sido um dos fatores que contribuiu para um menor ganho de peso dos pacientes e o não alcance do VET proposto.

De acordo com os resultados obtidos, 65,2% dos pacientes receberam TNE em até 48 horas. Este percentual não foi maior devido a escolha da via fisiológica (via oral) para a alimentação, motivos gerais de atraso da administração ou recusa do próprio paciente.

Sacon et al.¹⁸ encontraram um percentual menor (50%) do que o presente estudo quando avaliaram a introdução da TNE precoce. Em contrapartida, um percentual maior (77,5%) de introdução da TNE precoce foi constatado por Oliveira Filho et al.¹⁹. Ressalta-se que o tempo de internação pode ser reduzido para os pacientes que recebem a terapia precocemente.

Além disso, a introdução da TNE precoce está relacionada com a melhora do balanço nitrogenado negativo, conservação da função intestinal, aumento da imunidade, melhora da capacidade antioxidante celular e diminuição da resposta hipercatabólica, contribuindo para o quadro clínico e nutricional dos pacientes²⁰.

Além do início da nutrição enteral precoce, pacientes devem receber 65% das necessidades energéticas nos três primeiros dias de terapia e devem atingir a totalidade da meta proposta dentro dos primeiros sete dias da mesma. Um balanço energético negativo contribui diretamente para a ocorrência de complicações, fazendo-se necessária a oferta de um aporte adequado de nutrientes e energia^{3,21}. Porém,

neste estudo 100% dos pacientes não atenderam o VET estipulado dentro do prazo referido. Este fato pode estar associado à interrupção da dieta para procedimentos e/ou complicações gastrointestinais e intercorrências relacionadas à terapia e/ou tratamento.

Estudo realizado por Passinato et al.²¹ demonstrou que menos de 50% dos pacientes avaliados atingiram 100% da recomendação calórica proposta no sétimo dia de TNE. Os autores apontam a baixa frequência de introdução da TNE precoce e intercorrências inerentes ao quadro clínico como os principais fatores que influenciaram na progressão calórica. Diferentemente, Pereira et al.² constataram que 71,6% dos pacientes avaliados atingiram 100% das necessidades energéticas no sétimo dia de TNE.

A média de VET encontrada no presente estudo para o início da TNE foi de $1.774,62 \pm 155,30$ kcal/dia, sendo a média de calorias ofertadas por quilo de peso ao dia de $34,98 \pm 6,55$ kcal/kg/dia. No entanto, após sete dias de TNE, a média do VET foi de $1.089,63 \pm 279,88$ kcal/dia, evidenciando uma redução significativa. Considerando as médias dos valores energéticos, a adequação calórica foi de 60,51%, demonstrando a significativa diminuição da ingestão de calorias e provável influência no comprometimento do estado nutricional dos pacientes. Um maior percentual (70,8%) de adequação calórica, mas ainda distante da adequação total (100%), foi evidenciado por Ruotolo et al.²² em seu estudo com pacientes em terapia intensiva.

Considerando o VET, Stefanello; Poll¹ em seu estudo demonstraram uma média de ingestão calórica prescrita menor do que o presente estudo, sendo de $1.698,89 \pm 318,35$ kcal/dia e destacaram que muitos pacientes (63,9%) não atenderam suas necessidades nutricionais, o que pode ter aumentado o estado nutricional de magreza. Da mesma forma, Detregiachi et al.²³ encontraram em seus estudos a necessidade energética média de 1.642 kcal/dia, porém foi ofertada apenas 1.035 kcal/dia, acarretando um déficit energético expressivo.

Em relação à prescrição proteica deste estudo, a média foi de $71,54 \pm 10,62$ g/kg/dia. Porém, no sétimo dia de TNE, a média de proteína infundida foi de $43,27 \pm 12,94$ g/kg/dia, demonstrando uma abrupta redução da ingestão deste macronutriente que é essencial para os pacientes oncológicos. Considerando as médias de prescrição e infusão após sete dias de terapia, a adequação proteica foi de 60,52%. Uma média de prescrição proteica superior a este estudo ($86,56 \pm 23,10$ g/dia) foi observada por Stefanello; Poll¹ e um maior percentual de adequação (75,4%) por Ruotolo et al.²²

Ao avaliar a infusão do conteúdo proteico prescrito, constatou-se que 100% dos pacientes não atingiram o volume programado. Supõe-se que este fato esteja relacionado com a principal formulação de dieta enteral utilizada, a qual é normocalórica e normoproteica, além dos fatores que in-

terrompem a terapia enteral e comprometem a infusão da mesma.

Diferentemente do presente estudo, porém com percentual pouco expressivo, Pereira et al.² constataram que 13,5% dos pacientes avaliados atingiram 100% das necessidades proteicas após sete dias de terapia enteral. Nozaki; Peralta²⁴ ao avaliarem pacientes em TNE de dois hospitais da microrregião de Maringá – PR constataram que nestes hospitais apenas 11% dos pacientes ingeriram a quantidade diária recomendada de proteínas.

Ribeiro et al.²⁵ afirmaram que muitas vezes não é possível alcançar a prescrição hiperproteica utilizando-se as fórmulas enterais comerciais disponíveis, devido principalmente ao elevado custo dessa formulação específica. Teixeira et al.²⁶ apontam que grande parte das fórmulas de sistema fechado de TNE são normocalóricas e normoprotéicas. Dessa forma, para que alcance as necessidades de proteínas é necessário ultrapassar as necessidades de calorías, o que acaba não ocorrendo.

Diferentes fatores contribuem para a dificuldade em se alcançar um aporte calórico e proteico adequados. Os procedimentos de rotina do hospital como jejum para exames e procedimentos, atividades de rotina com o paciente como banho e curativos, retirada e repassagem da sonda, intolerâncias gastrointestinais e instabilidade hemodinâmica são considerados impedimentos de uma adequada nutrição enteral.²⁵

Corroborando com o presente estudo, Cervo et al.⁵, Santos et al.¹⁰ e Detregiachi; et al.²³ também constataram que as quantidades prescritas de calorías e proteínas não foram totalmente infundidas, comprometendo o aporte programado de acordo com as necessidades dos pacientes, possibilitando a ocorrência de possíveis quadros de desnutrição e influenciando no prognóstico e tempo de internação.

Da mesma forma, Assis et al.²⁷ verificaram uma expressiva diferença entre volume, calorías e proteínas da dieta prescrita e infundida. Os autores constataram que os pacientes deixaram de receber cerca de 40% da quantidade prescrita. Assim como Santana et al.⁶ que encontraram uma prevalência de 55,26% de inadequação calórica e 68,42% de inadequação proteica, associando estes valores ao maior tempo de internação dos pacientes.

A inadequação entre prescrição e administração da dieta enteral, considerando calorías e proteínas, pode favorecer o surgimento de complicações, assim como pode ser influenciada pela ocorrência destas. Dentre as complicações, as gastrointestinais são frequentemente observadas. No presente estudo, a náusea (29,2%) foi a complicação mais relatada, seguida de constipação (28,1%), vômito (27,1%) e diarreia (25%), sendo próximos os percentuais encontrados entre estas.

De forma similar, Assis et al.²⁷ constataram que a complicação mais frequente (15,2%) em seu estudo foi náusea e

vômito. Diferentemente, Santana et al.⁶ encontraram como complicações mais frequentes o volume residual gástrico e a diarreia, ambos relatados por 28,95% dos pacientes. A frequência das complicações varia de acordo com o gênero, idade, tratamento e tipo de câncer²⁸.

Em relação às intercorrências, a mais evidenciada neste estudo foi obstrução da sonda (11,5%). Mas, ressalta-se que uma parcela expressiva dos pacientes (86,4%) não apresentou nenhuma intercorrência relacionada à TNE. A obstrução da sonda é uma das complicações mecânicas comumente observadas, ocorrendo por falta de irrigação com água antes e após a administração de medicamentos, precipitação da dieta e dobras da sonda. Entretanto, Cervo et al.⁵ observaram que a saída inadvertida da sonda (4,6%) foi o evento adverso mais frequente em seu estudo.

A ocorrência de complicações e intercorrências influenciam no gotejamento (ml/h) da dieta enteral. Como mencionado, os pacientes apresentaram algum tipo de complicação e/ou intercorrência, 65,6% e 13,5%, respectivamente, o que pode ter corroborado para o não atingimento do gotejamento máximo prescrito observado em todos os prontuários. A média de gotejamento máximo calculado foi de $65,36 \pm 5,35$ ml/h no início da TNE e de $39,37 \pm 10,29$ ml/h no sétimo dia de terapia, evidenciando uma expressiva inadequação da infusão, o que provavelmente interferiu no consumo do VET proposto e pode ter contribuído para a evolução dos pacientes.

A média observada de tempo de uso da TNE foi $34,66 \pm 22$ dias. Esta média tem relação direta com toda a problemática envolvendo os pacientes e a consequente inapetência e/ou desnutrição que os levaram a serem submetidos à TNE. Uma média de tempo de uso menor foi observada por Lins et al.²⁹, sendo esta de 10 (6,0 – 19,0) dias.

Considerando o tipo de terapia nutricional utilizada pelos pacientes no momento da alta hospitalar, observou-se que 36,5% dos pacientes tiveram alta ainda em TNE e 3,1% receberam alta com alimentação por via oral. Além disso, em relação à evolução, 17,7% foram transferidos e 42,7% dos pacientes foram a óbito. Supõe-se que o número de óbitos poderia ter sido ainda maior se o número de pacientes que iniciaram a TNE precoce fosse menor do que os 65,2% encontrados neste estudo, visto que foi constatado um percentual expressivo (58,5%) de pacientes que receberam a TNE precoce e foram a óbito.

No estudo de Gavazzi et al.³⁰ verificou-se que 48% dos pacientes receberam alta com nutrição enteral. Se tratando da evolução mais recorrente, Sacon et al.¹⁸ evidenciaram um percentual expressivo de óbitos, 61,1%. Em contrapartida Nozaki; Peralta²⁴ constataram que 45,17% dos pacientes avaliados tiveram alta com alimentação por via oral, 22,86% alta com nutrição enteral e 31,43% foram a óbito.

De acordo com os resultados obtidos neste trabalho, em relação à evolução dos pacientes, deve-se considerar que a população estudada em sua maioria era de idosos, apresentavam uma patologia agressiva, a terapia instituída influenciava no estado nutricional e as quantidades prescritas de calorias e proteínas não eram totalmente infundidas, podendo terem sido estes os fatores responsáveis pelo percentual expressivo de óbitos.

CONCLUSÃO

Diante dos resultados obtidos, conclui-se que grande parte dos pacientes cujos prontuários foram analisados não receberam o volume, calorias e proteínas programados, havendo uma diferença significativa entre os conteúdos prescritos e administrados. Supõe-se que as interrupções da TNE e a ocorrência de complicações gastrointestinais e intercorrências possam ter contribuído para a inadequação entre prescrição e infusão da dieta enteral, e conseqüentemente para um possível comprometimento do estado nutricional.

Os resultados sugeriram a necessidade de buscar soluções práticas que evitem o comprometimento da administração da TNE, possibilitando a infusão das quantidades prescritas de modo a beneficiar o estado nutricional dos pacientes e conseqüentemente contribuir para a progressão do tratamento e até mesmo favorecer a diminuição do tempo de internação, conseqüentemente diminuindo custos do hospital.

REFERÊNCIAS

- Stefanello MD, Poll FA. Estado nutricional e dieta enteral prescrita e recebida por pacientes de uma Unidade de Terapia Intensiva. *ABCS Health Sci.* 2014; 39 (2): 71-6.
- Pereira DJ, Wady MTB, Velarde LGC. Adequação energética e proteica de pacientes em terapia nutricional enteral internados em uma Unidade de Terapia Intensiva. *BRASPEN J.* 2016; 31 (3): 219-25.
- Society of Critical Care Medicine – SCCM; American Society for Parenteral and Enteral Nutrition – ASPEN. Guidelines for the Provision and Assessment of Nutrition Support Therapy in the Adult Critically ill Patient. *J of Parent and Enter Nutrition.* 2009; 33 (3): 277-316.
- Oliveira NS, Caruso L, Bergamasshi DP, Cartolano FC, Soriano FG. Impacto da adequação da oferta energética sobre a mortalidade em pacientes de UTI recebendo nutrição enteral. *Rev Bras Ter Intensiva.* 2011; 23 (2): 183-9.
- Cervo AS, Magnago TSBS, Carollo JB, Chagas BP, Oliveira AS, Urbanetto JS. Eventos adversos relacionados ao uso da terapia nutricional enteral. *Rev Gaúcha Enferm.* 2014; 35 (2): 53-9.
- Santana MMA, Vieira LL, Dias DAM, Braga CC, Costa RM. Inadequação calórica e proteica e fatores associados em pacientes graves. *Rev Nutr.* 2016; 29 (5): 645-54.
- Lins NF, Dias CA, Oliveira MGOA, Nascimento CX, Barbosa JM. Adequação da terapia nutricional enteral em pacientes críticos de um centro de referência em Pernambuco. *Rev Bras Nutr Clin.* 2015; 30 (1): 76-81.
- Seron-Arbeloa C, Zamora-Elson M, Labarta-Monzon L, Mallor-Bonet T. Enteral nutrition in critical care. *J Clin Med Res.* 2013; 5 (1): 1-11.
- Thibault R, Pichard C. Nutrition and clinical outcome in intensive care patients. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care.* 2010; 12 (2): 177-83.
- Santos AL, Jesus CA, Alves TCHS. Terapia nutricional enteral em um hospital público da cidade de Salvador/BA: percentual de dieta administrada e monitoramento da circunferência do braço do paciente. *Nutri Bras.* 2017; 16 (3): 135-43.
- Soares WD, Saraiva CR, Nobre PJR, Soares PKD, Jones KM. Perfil nutricional de pacientes com câncer gastrointestinal. *Rev Bras Nutr Clin.* 2016; 31 (2): 108-11.
- INCA – Instituto Nacional do Câncer. Homens tem 77% mais chances de desenvolver câncer. [Internet] 2009 [citado 2017 Set. 19]. Disponível em: http://www2.inca.gov.br/wps/wcm/connect/agencianoticias/site/home/noticias/2009/homens_tem_mais_chances_desenvolver_cancer
- Boaventura AP, Vedovato CA, Santos FF. Perfil dos pacientes oncológicos atendidos em uma unidade de emergência. *Cienc y Enf.* 2015; 21 (2): 51-62.
- Leite MAC, Nogueira DA, Terra FS. Aspectos sociais e clínicos dos pacientes oncológicos de um serviço quimioterápico. *Rev Rede Enf Nord.* 2015; 16 (1): 38-45.
- Sousa-Muñoz RL. Hospitalizações por neoplasias em idosos no âmbito do Sistema Único de Saúde para Paraíba/Brasil. *Rev Saud e Pesq.* 2015; 8 (3): 479-91.
- Dutra IK, Sagrillo MR. Terapia nutricional para pacientes oncológicos com caquexia. *Cien Saud.* 2013; 14 (1): 155-69.
- Szefel J, Kruszewski WJ, Buczek T. Enteral feeding and its impact on the gut immune system and intestinal mucosal barrier. *Prz Gastroenterol.* 2015; 10 (2): 71-7.
- Sacon MF, Cardoso LTQ, Carrilho CMDM, Kauss IAM, Carvalho LM, Queiroz LFT et al. O início precoce do suporte nutricional como fator prognóstico para pacientes com sepse grave e choque séptico. *Semina: Ciên Biol e Saúde.* 2011; 32 (2): 135-42.
- Oliveira Filho RS, Tamburrino AC, Trevisani VS, Rosa VM. Main Barriers in Control of Energy-Protein Deficit in Critical Oncologic Patient at Nutritional Risk. *J Integr Oncol.* 2016; 5 (1): 1-5.
- Lucas MCS, Fayh APT. Estado nutricional, hiperglicemia, nutrição precoce e mortalidade de pacientes internados em uma unidade de terapia intensiva. *Rev Bras Ter Intensiva.* 2012; 24 (2):157-61.
- Passinato VF, Berbigier MC, Rubin BA, Castro K, Moraes RB, Perry IDS. Terapia nutricional enteral em pacientes sépticos na unidade de terapia intensiva: adequação as diretrizes nutricionais para pacientes críticos. *Rev Bras Ter Intensiva.* 2013; 25 (1): 17-24.
- Ruotolo F, Severine AN, Rodrigues ALCC, Ribeiro PC, Suiter E, Yamaguti A, et al. Monitoramento da adequação calórico-proteica

- da terapia nutricional enteral exclusiva em pacientes internados em hospital privado da cidade de São Paulo. *Rev Bras Nutr Clin.* 2014; 29 (3): 221-5.
23. Detregiachi CRP, Quesada KR, Marques DE. Comparação entre as necessidades energéticas prescritas e administradas a pacientes em terapia nutricional enteral. *Med Rib Preto.* 2011; 44 (2): 177-84.
24. Nozaki VT, Peralta RM. Estudo comparativo da adequação das prescrições e ofertas proteicas a pacientes em uso de terapia nutricional enteral. *Acta Sci Health Sci.* 2008; 30 (2): 133-7.
25. Ribeiro LMK, Oliveira Filho RS, Lima PA, Damasceno NRT, Soriano FG. Adequação dos balanços energético e proteico na nutrição por via enteral em terapia intensiva: quais são os fatores limitantes? *Rev Bras Ter Intensiva.* 2014; 26 (2): 155-62.
26. Teixeira ACC, Caruso L, Soriano FG. Terapia nutricional enteral em unidade de terapia intensiva: Infusão versus Necessidades. *Rev Bras Ter Intensiva.* 2006; 18 (4): 331-7.
27. Assis MCS, Silva SMR, Leães MD, Novello CL, Silveira CRM, Mello ED et al. Nutrição enteral: diferenças entre volume, calorias e proteínas prescritos e administrados em adultos. *Rev Bras Ter Intensiva.* 2010; 22 (4): 346-50.
28. Santos DRL, Soares BLM, Carneiro ICLM, Cabral PC, Burgos MGPA. Nutrição e radioterapia: alterações antropométricas e gastrointestinais em pacientes oncológicos. *Rev Bras Nutr Clin.* 2014;29(3):187-92.
29. Lins NF, Dias CA, Oliveira MGOA, Nascimento CX, Barbosa JM. Adequação da terapia nutricional enteral em pacientes críticos de um centro de referência em Pernambuco. *Rev Bras Nutr Clin.* 2015; 30 (1): 76-81.
30. Gavazzi C, Colatruglio S, Valoriani F, Mazzaferro V, Sabbatini A, Biffi R, et al. Impact of home enteral nutrition in malnourished patients with upper gastrointestinal cancer: a multicentre randomised clinical trial. *Eur J Cancer.* 2016; 64 (9): 107-12.

Comparação de métodos subjetivos de avaliação nutricional em crianças hospitalizadas

Comparison of subjective methods of nutritional assessment in hospitalized children

Soares Santos, Alana¹; Tatiane do Nascimento de Jesus, Carla¹; Santos da Mota, Daiane¹; Lacerdas, Doriane da Conceição²; Palmeira dos Santos, Tatiana Maria³

1 *Graduanda em Nutrição, Universidade Tiradentes (UNIT), Aracaju, Sergipe, Brasil.*

2 *Mestre em Ciências da Saúde. Nutricionista do Hospital de Urgência de Sergipe (HUSE), Aracaju, Sergipe, Brasil.*

3 *Doutoranda do programa de pós graduação em saúde e ambiente da Universidade Tiradentes (UNIT), Professora do curso de Nutrição da UNIT, Aracaju, Sergipe, Brasil.*

Recibido: 29/abril/2018. Aceptado: 9/julio/2018.

RESUMO

Introdução: A investigação adequada do estado nutricional de pacientes hospitalizados está diretamente relacionada com a melhora na sua recuperação e com menor tempo de hospitalização. A triagem nutricional infantil é avaliada em duas ferramentas que utilizam métodos diferentes: A Triagem de Risco para Estado Nutricional e Crescimento (*STRONGkids*) e a Avaliação Nutricional Subjetiva Global (ANSG).

Objetivo: Comparar a associação das ferramentas que rastreiam o risco nutricional entre a ANSG e a *STRONGkids*.

Métodos: Trata-se de um estudo transversal, descritivo, não probabilística, por conveniência, que busca a participação de 274 crianças com idade entre 0 a 9 anos de idade, de ambos os gêneros, no período de abril a junho de 2016, admitidas na pediatria do hospital de Urgências de Sergipe. Coletaram dados antropométricos e foram aplicadas a ANSG e *STRONGkids*. Feita análise de comparação de proporções e avaliação de concordância, sendo significativa $p \leq 0,05$.

Resultados: Das 274 crianças internadas, 76,3% maiores de 5 anos e 23,7% menores de 5 anos, numa faixa etária entre 1 mês a 9 anos de idade. Os diagnósticos clínicos mais co-

muns foram: 115 (42%) complicações respiratórias; 33 (12,04) % infecção e 32 (11,6%) complicações intestinais. Entre as crianças analisadas 87,6% apresentavam comorbidades. E segundo métodos subjetivos, observou-se que a avaliação da ANSG, 93,4% baixo risco nutricional, enquanto na *STRONGkids* 40,5% baixo risco nutricional e 51,8% moderado, ($p < 0,05$).

Conclusão: As avaliações feitas por meio das ferramentas testadas associaram-se com a admissão hospitalar e o tempo de internamento. Embora, a *STRONGkids* apresentou maior concordância quando comparada com a ANSG.

PALAVRAS-CHAVE

Criança, estado nutricional, avaliação nutricional, desnutrição, antropometria.

ABSTRACT

Introduction: Adequate investigation of the nutritional status of hospitalized patients is directly related to the improvement in their recovery and to a shorter hospital stay. Infant nutritional screening is evaluated in two tools that use different methods: The Risk Screening for Nutritional Status and Growth (*STRONGkids*) and the Global Subjective Nutrition Assessment (ANSG).

Objective: To compare the association of tools that track the nutritional risk between the ANSG and the *STRONGkids*.

Correspondencia:

Doriane da Conceição Lacerdas
doerianelacerda@yahoo.com.br

Methods: This is a cross-sectional, descriptive, non-probabilistic per convenience, study, which seeks the participation of 274 children aged 0 to 9 years of age, of both genders, from April to June 2016 admitted to pediatrics of the hospital of Emergency of Sergipe. Collected and anthropometric data were applied to SGA and STRONGkids. The analysis of proportions comparison and concordance evaluation was performed, being significant $p < 0.05$.

Results: Of the 274 children interned, 76.3% were older than 5 years and 23.7% were under 5 years of age, in an age group between 1 month and 9 years of age. The most common clinical diagnoses were: 115 (42%) respiratory complications; 33 (12.04) % infection and 32 (11.6%) intestinal complications. Among the children analyzed, 87.6% had comorbidities. And according to subjective methods, it was observed that the ANSG evaluation, 93.4% low nutritional risk, while in STRONGKids 40.5% low nutritional risk and 51.8% moderate, ($p < 0.05$).

Conclusion: Evaluations using the tools tested were associated with hospital admission and length of hospital stay. Although, STRONGkids presented greater agreement when compared to ANSG.

KEYWORDS

Child, nutritional status, nutritional assessment, malnutrition, anthropometry.

LISTA DE BREVIATURA

ANSG: Avaliação Nutricional Subjetiva Global.

STRONGkids: Triagem de Risco para Estado Nutricional e Crescimento.

TLCE: Termo de consentimento livre e esclarecido.

INTRODUÇÃO

A desnutrição em pacientes hospitalizados, uma realidade em nosso cotidiano, principalmente, na área pediátrica, vem manifestando-se de forma significativa ao longo dos anos¹. Cada vez mais, torna-se comum essa eventualidade, decorrente de vários fatores, entre eles destacam-se o tempo de internação do paciente que pode aumentar o risco da evolução da desnutrição, devido a alimentação restrita ou até mesmo a falta dela, como também, à falta de orientação durante ou após a hospitalização².

Nesse contexto, se faz importante a triagem nutricional durante a internação, visando, sobretudo, detectar o risco nutricional por meio de uma triagem efetiva e avaliar adequadamente o estado nutricional nas diversas fases da vida, pois, o estado nutricional de pacientes hospitalizados está diretamente relacionado com menor tempo de hospitalização².

Este artigo é baseado, sobretudo, na triagem nutricional infantil, avaliada em duas ferramentas que utilizam métodos diferentes: A Triagem de Risco para Estado Nutricional e Crescimento (*STRONGkids*)^{3,4} e a Avaliação Nutricional Subjetiva Global (ANSG)^{5,6}. A utilização desses instrumentos é voltada para identificar características saudáveis ou de risco nutricional em crianças de 1 mês de vida até 9 anos de idade que dedica atenção exclusiva para diagnosticar precocemente alguma ameaça à saúde da criança⁷.

Em virtude do exposto, nesse contexto, objetivou-se comparar as aplicações e os respectivos resultados da ANSG com a *STRONGkids* em crianças hospitalizadas, identificando um melhor diagnóstico nutricional, evidenciando assim, o método mais preciso que avalie o risco nutricional durante a internação da criança.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo transversal, descritivo, não probabilística, por conveniência, que busca a participação de 274 crianças com idade entre 0 a 9 anos de idade, de ambos os gêneros, no período de abril a junho de 2016, admitidas na pediatria do hospital de Urgências de Sergipe. Esta amostra baseou-se nos dados de internação mensal, aproximada, de 120 crianças, cujo período de pesquisa referente a 3 meses, utilizando-se a fórmula para determinação do tamanho mínimo de amostra para cálculo de uma população, adotando-se, um erro amostral de 5% e nível de confiança de 95%. Foram excluídos da pesquisa os pacientes com deformidade física (TLCE).

A coleta de dados foi realizada nas primeiras 48 horas de internação, a partir de avaliações subjetivas para crianças (ANSG e a *STRONGKids*) que são ferramentas de triagem para melhor avaliar o estado nutricional das crianças hospitalizadas^{8,9}.

Análises estatísticas

As variáveis estudadas serão apresentadas em mediana (md), consumo máximo, mínimo, média e desvio padrão ($X \pm DP$). As variáveis discretas serão analisadas a partir de sua frequência nos pontos de corte específicos (gênero, CC). As variáveis contínuas serão apresentadas em média e desvio padrão ($X \pm DP$). Em todos os testes a hipótese de nulidade será rejeitada em 0,05 ou 5% ($p \leq 0,05$).

RESULTADOS

Das 274 crianças internadas (tabela 1) 76,3% maiores de 5 anos e 23,7% menores de 5 anos, numa faixa etária entre 1 mês a 9 anos de idade. Os diagnósticos clínicos mais comuns foram: 115 (42%) complicações respiratórias; 33 (12,04) % infecção e 32 (11,6%) complicações intestinais. Entre as crianças analisadas 87,6% apresentavam comorbidades.

Tabela 1. Perfil de crianças hospitalizadas na pediatria de um Hospital Público de Aracaju SE.

VARIÁVEIS	N
IDADE	
Menores de 5 anos	209
Maiores de 5 anos	65
TOTAL	274
DIAGNOSTICO CLINICO	
Complicações respiratórias	115
Complicações Intestinais	32
Neuropatias	19
Traumas	24
Infecção	33
Outros	51
TOTAL	274
PRESENÇA DE COMORBIDADE	
Sim	34
Não	240

Em relação a determinação do estado nutricional segundo métodos subjetivos (tabela 2), observou-se que a avaliação da ANSG, 93,4% baixo risco nutricional, enquanto na *STRONGKids* 40,5% baixo risco nutricional e 51,8% moderado, ($p < 0,05$).

DISCUSSÃO

O estado nutricional de crianças hospitalizadas pode ser agravado durante o período de internamento das mesmas,

sendo de extrema importância a avaliação nutricional precoce. Desta forma, foi realizado um comparativo entre as ferramentas de triagem nutricional utilizadas em pediatria, a ANSG e *STRONGKids*, para detectar a qual seria mais sensível na detecção da desnutrição.

O desconhecimento do estado nutricional no momento da admissão implica em uma conduta nutricional inadequada ou iatrogênica, podendo comprometer o tratamento e corroborar para elevação da morbimortalidade hospitalar, principalmente por infecções^{10,11}.

Existem evidências que apresentam fatores relacionados com o maior tempo de internação cujo alguns fatores são: idade, patologia e estado nutricional⁹. A maioria das crianças internadas tinha diagnóstico de doenças respiratórias, fato esse que demonstra a vulnerabilidade das doenças infecciosas que também podem estar relacionadas a diversos fatores, entre eles, o estado nutricional e até mesmo, o tipo de alimentação ofertada em que apresentem um sistema imunitário menos eficiente¹².

No presente estudo a ferramenta Strong Kids apresentou maior sensibilidade o que pode ser devido a presença de uma única pontuação indicar risco nutricional moderado, tornando a ferramenta bastante sensível¹¹. Podemos verificar isso também no estudo de revisão de Joosten¹³, no qual também foram avaliadas ferramentas de triagem nutricional em crianças hospitalizadas. A Strong Kids foi considerada uma ferramenta prática e de fácil aplicação, em comparação com outros instrumentos como a ANSG¹³.

Já em relação à ANSG, a maioria foi diagnosticada com risco nutricional baixo, fato semelhante, a um estudo no qual o tempo de internação hospitalar pós-operatório foi maior que o dobro para as crianças gravemente desnutridas em comparação com as eutróficas e as moderadamente desnutridas ($p = 0,002$)¹⁴. Já o estudo de Mahdavi et al¹⁵ sugeriu que ANSG seja capaz de identificar risco de desnutrição antes mesmo que ocorra mudança nos parâmetros antropométricos em pacientes pediátricos hospitalizados.

É importante destacar a escassez de estudos sobre métodos subjetivos em pediatria, destacando-se a importância de

Tabela 2. Estado nutricional de crianças hospitalizadas na pediatria de um Hospital Público de Aracaju SE.

RISCO NUTRICIONAL	ANSG		<i>Strong Kids</i>		P*
	N	%	N	%	
Baixo	256	93,4	111	40,5	
Moderado	9	3,3	142	51,8	0,003
Grave	9	3,3	21	7,7	
Total	274	100,0	274	100,0	

Qui-quadrado * $p < 0,05$.

mais estudos sobre o tema. Dentre as ferramentas estudadas, a *STRONGkids* apresentou maior concordância, porém ainda fraca, em comparação à ANSG durante a admissão hospitalar.

No entanto, é fundamental mais estudos que avaliem a concordância de ambas as ferramentas com outros métodos objetivos de avaliação nutricional, a fim de obter o instrumento mais adequado possível para avaliar o risco do agravamento da condição nutricional em crianças hospitalizadas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Azevedo LC, Medina F, Silva AAD, Campanella ELS. Prevalência de desnutrição em um hospital geral de grande porte de Santa Catarina/Brasil. *Arquivos Catarinenses de Medicina*: 2006; 35(4):89-86.
2. Santos TS. Avaliação do estado nutricional de crianças frequentadoras de creches da zona leste da cidade de São Paulo. VII Jornada de Iniciação Científica: 2011.
3. Simões AP, Palchetti CZ, Patin RV, Mauri JF, Oliveira FL. Estado nutricional de crianças e adolescentes hospitalizados em enfermaria de cirurgia pediátrica. *Rev Paul Pediatr*. 2010;28:41-7.
4. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Especializada e Temática. Manual de terapia nutricional na atenção especializada hospitalar no âmbito do Sistema Único de Saúde – SUS [recurso eletrônico]. Brasília: Ministério da Saúde; 2016.
5. Aquino RC, Philippi ST. Identificação de fatores de risco de desnutrição em pacientes internados. *Rev Assoc Med Bras*. 2011; 57(6):637-643.
6. Carvalho FC, Lopes CR, Vilela LDC, Vieira MA, Rinaldi AEM, Crispim CA. Tradução e adaptação cultural da ferramenta Strongkids para triagem do risco de desnutrição em crianças hospitalizadas. *Rev Paul Pediatr*. 2013;31(2):159-65.
7. Kamimura MA, Baxman A, Sampaio LR, Cuppari L. Avaliação nutricional. In: Cuppari L. 2a ed. São Paulo: Manole; 2006.
8. Dias MCG, Van Aanholt DPJ, Catalani LA, Rey JSF, Gonzales MC, Coppini L, et al. Triagem e Avaliação Nutricional. Projeto Diretrizes, Sociedade Brasileira de Nutrição Parenteral e Enteral Associação Brasileira de Nutrologia; 2011.
9. Araújo MAR, Lima LS, Ornelas GC, Logrado MHG. Análise comparativa de diferentes métodos de triagem nutricional do paciente internado. *Com. Ciências Saúde*. 2010;21(4):331-342.
10. Oliveira T.C, Albuquerque IZ, Stringhini MLF, Mortoza AS, Moraes BA. Estado Nutricional de crianças e adolescentes hospitalizados: Comparação entre duas ferramentas de Avaliação Nutricional com parâmetros antropométricos. *Rev Paul Pediatr*. 2017; 35(3):273-280.
11. Campos LS, Neumann LD, Rabito ER, Mello ED, Vallandro JP. Avaliação do risco nutricional em crianças hospitalizadas: uma comparação da avaliação subjetiva global pediátrica e triagem nutricional STRONGkids com os indicadores antropométricos. *Sci Med*. 2015;25:1-8.
12. Wonoputri N, Djais JT, Rosalina I. Validity of nutritional screening tools for hospitalized children. *J Nutr Metab*. 2014;2014:143649.
13. Joosten KFM, Hulst JM. Nutritional Screening Tools for Hospitalized Children: Methodological Considerations. *Clinical Nutrition* 33 (2014) 1-5.
14. Mahdavi AM, Safaiyan A, Ostadrahimi A. Subjective vs objective nutritional assessment study in children: a cross-sectional study in the northwest of Iran. *Nutr Res*. 2009;29:269-74.
15. Secker DJ, Jeejeebhoy KN. How to Perform Subjective Global Nutritional Assessment in Children. *J Acad Nutr Diet*. 2012; 112:424-31.

Avaliação sensorial de suplementos alimentares industrializados por pacientes hospitalizados

Commercial nutritional supplements sensory analysis by hospital inpatients

Varela Guerino, Luciana¹; Ferreira, Ana Carolina Roos de Menezes²; Siviero, Larissa²; Rabito, Estela Iraci³

1 Departamento de Nutrição, Universidade Federal do Paraná.

2 Residência Multiprofissional em Saúde do Adulto e do Idoso, Hospital de Clínicas – Universidade Federal do Paraná.

3 Programa de Pós-Graduação em Alimentação e Nutrição, Departamento de Nutrição, Universidade Federal do Paraná.

Recibido: 15/febrero/2018. Aceptado: 23/abril/2018.

RESUMO

Introdução: Apesar da importância da ingestão de suplementos nutricionais orais para a manutenção ou recuperação do estado nutricional, sua aceitabilidade e preferência são bastante variáveis dependendo das condições de cada indivíduo.

Objetivo: Avaliar a percepção sensorial dos suplementos nutricionais orais industrializados por pacientes hospitalizados recebendo alimentação via oral por longo período.

Métodos: Estudo prospectivo de caráter longitudinal realizado de junho de 2015 a fevereiro de 2017, com pacientes internados em um hospital público por no mínimo sete dias. Foram coletadas informações sobre peso, altura e índice de massa corporal, idade, clínica de internação e diagnóstico dos pacientes. Para avaliar as características organolépticas dos diferentes tipos de suplementos, foi utilizada escala hedônica padrão de nove pontos, avaliando-se os atributos: sabor, gosto residual, textura, odor e aparência, no primeiro e sétimo dias de consumo do suplemento pelo paciente. A avaliação estatística foi realizada pela Análise de Variância. Este trabalho foi aprovado pelo comitê de ética em pesquisa do hospital.

Resultados: Foram avaliados 240 pacientes, incluindo-se neste trabalho 68 destes que receberam suplementação nutricional via oral durante sete dias ou mais, com idade supe-

rior a 18 anos. Eram do sexo masculino 52%, 66% estavam internados na clínica médica e 17,6% apresentaram diagnósticos gastroenterológicos. Foram ofertados 14 tipos de suplementos, com diferentes composições químicas e sabores. No geral, a percepção dos suplementos foi satisfatória em ambos os dias, especialmente para os atributos gosto e gosto residual ($p=0,0005$ e $p=0,0003$, respectivamente). Os sabores mais prescritos foram morango, baunilha e chocolate. Morango ($p=0,02$) foi o sabor que obteve maiores pontuações, considerando-se as pontuações "gosto extremamente" e "gosto muito". Os suplementos de composição hiperproteica obtiveram baixa aceitação, contrastando com os suplementos hipercalóricos ($p=0,001$).

Conclusões: As avaliações dos suplementos prescritos foram positivas, ao longo de sete dias de internação, obtendo-se melhores respostas por parte dos pacientes para o sabor morango e para os suplementos hipercalóricos.

PALAVRAS-CHAVE

Suplementos nutricionais; suplementos orais industrializados; análise sensorial.

ABSTRACT

Introduction: Despite the importance of oral nutritional supplements intake for maintaining and restoring nutritional status, supplements acceptability and taste preference may have great variation depending on the subject's health condition.

Objective: To evaluate oral nutritional supplements sensory perception by hospital inpatients receiving oral nutrition for a long period of time.

Correspondencia:

Estela Iraci Rabito
estelarabito@yahoo.com.br

Methods: Longitudinal prospective study, conducted with inpatients that stayed at a public hospital for a minimum of seven days, from June 2015 to February 2017. Data regarding weight, height, and body mass index were obtained directly from the dietitians, whereas age, care unit, and diagnosis were collected from medical records. A 9-point hedonic scale was used to evaluate organoleptic properties of the different nutritional supplements. The following sensory attributes were evaluated on the first and seventh day of supplement intake: taste, aftertaste, texture, smell, and visual aspects. Statistical tests were conducted using the variance analysis. This study was approved by the research ethics committee of the Clinics Hospital of the Federal University of Paraná (Certificate of Ethical Appreciation: 41606615.0.0000.0096).

Results: From the 240 inpatients assessed, only 68 were included in this study, as they received oral nutritional supplements during seven days or longer and were older than 18 years. From these, 52% were men, 66% were inpatients from the medical care unit, and 16.7% presented gastroenterology diagnosis. Supplements with different chemical compositions and flavors were offered in 14 different types. Overall, the patients' perception regarding the supplements was good on both days, especially for the attributes taste and aftertaste ($p=0.0005$ and $p=0.0003$, respectively). Strawberry, vanilla, and chocolate were the flavors most prescribed. Considering the scores "extremely like" and "like very much", strawberry was the flavor that received the highest scores ($p=0.02$). Hyperproteic supplements obtained lower scores compared to hypercaloric supplements ($p=0.001$).

Conclusions: Inpatients attributed positive evaluations to the prescribed oral nutritional supplements during the seven-day intake. The strawberry flavor and hypercaloric supplements were better accepted than the others.

KEY WORDS

Nutritional supplements; oral nutritional supplements; sensory analysis.

SIGLAS

ANOVA: Análise de Variância.

CAAE: Certificado de Apresentação para Apreciação Ética.

CEP: Comitê de Ética em Pesquisa.

CHO: Carboidratos.

D1: Dia 1.

D7: Dia 7.

HC: Hipercalórico.

HCP: Hipercalórico e Hiperproteico.

HP: Hiperproteico.

IMC: Índice de Massa Corporal.

Kcal: quilocaloria.

LIP: Lipídeos.

PTN: Proteínas

INTRODUÇÃO

Devido à frequente ocorrência de desnutrição em pacientes hospitalizados, a utilização de suplementos nutricionais tem se tornado importante para suprir as necessidades nutricionais e aumentar a ingestão total de nutrientes, uma vez que muitos desses pacientes não conseguem ingerir, em parte ou totalmente, os alimentos ofertados pelo hospital^{1,2}.

Contudo, além da prescrição, o tipo de suplemento ofertado é igualmente importante. Cada paciente possui suas particularidades, seja em relação à condição de doença ou às suas preferências organolépticas³ assim como o tempo em que o paciente recebe o suplemento. Quando o mesmo suplemento é ingerido continuamente por um período prolongado, sem haver variações de sabor, textura, entre outras características, ocorre, muitas vezes, diminuição da palatabilidade e, conseqüentemente, a mudança de preferência de sabor devido à monotonia⁴, podendo acarretar em alteração da aceitação do mesmo.

Todos estes fatores citados interferem na ingestão do suplemento. Desta forma, tendo-se conhecimento das necessidades de cada paciente, haverá melhora na relação custo-benefício, e conseqüentemente melhor utilização dos recursos disponíveis. Afinal a diminuição no desperdício dos suplementos que não são ingeridos ou ingeridos parcialmente acarretará em gasto racional dos recursos públicos. Em vista desses fatos e da falta de estudos nessa área, este estudo tem o objetivo de avaliar a percepção sensorial dos suplementos nutricionais orais industrializados por pacientes hospitalizados por longo período.

MATERIAIS E MÉTODOS

Estudo prospectivo de caráter longitudinal realizado com amostra por conveniência de pacientes internados em um hospital público terciário no período de junho 2015 a fevereiro 2017.

Foram incluídos pacientes com idade superior a 18 anos, de ambos os gêneros, com alimentação via oral e em uso de suplemento oral industrializado (em consistência líquida ou pastosa), internados que permaneceram em uso de suplementação via oral por no mínimo sete dias. Foram excluídos do estudo pacientes com vias de alimentação alternativas, como nutrição enteral via sonda (nasogástrica, nasoentérica) ou ostomias (gastrostomia, jejunostomia), em nutrição parenteral e pacientes gestantes.

As características antropométricas dos pacientes foram coletadas, incluindo-se peso (kg), altura (m) e IMC (kg/m²). Foram coletados dos prontuários a idade, a clínica de internação e o diagnóstico que levou a internação hospitalar.

Os suplementos prescritos foram de diferentes composições e foram numerados de acordo com as características nutricionais (tabela 1), sendo oferecidas fórmulas hipercalóricas (>1,2 kcal/mL), normocalóricas (0,9-1,2 kcal/mL) e hiperproteicas ($\geq 20\%$ do total de calorias)⁵, nos sabores abacaxi, avelã, baunilha, capuccino, chocolate, floresta negra, frutas vermelhas, morango, pêssego, pralinê, e torta de limão. A prescrição dos suplementos foi realizada de acordo com a necessidade clínica de cada paciente por nutricionista clínico assistencial do hospital, adaptando-se o sabor e a quantidade de maneira individualizada.

Para avaliar as características organolépticas dos diferentes tipos de suplementos ofertados aos pacientes, foi utilizada escala hedônica padrão de nove pontos com as seguintes pontuações: 1 – desgostei extremamente; 2 – desgostei muito; 3 – desgostei moderadamente; 4 – desgostei ligeiramente; 5 – não gostei nem desgostei; 6 – gostei ligeiramente; 7 – gostei moderadamente; 8 – gostei muito; 9 – gostei extremamente. Por meio deste instrumento foram avaliadas as características sabor, gosto residual, textura, odor e aparência, referentes aos diversos suplementos prescritos. Esta avaliação foi reali-

zada por um entrevistador treinado no primeiro e sétimo dias de prescrição e consumo do suplemento.

A avaliação estatística foi realizada pela análise de variância ANOVA (valor de significância $p \leq 0,05$). Este trabalho foi aprovado pelo comitê ético em pesquisa - CAAE: 41606615.0.0000.0096.

RESULTADOS

População

No período foram avaliados 240 pacientes com alimentação via oral e suplementação. Destes, foram incluídos 68 pacientes que receberam suplementação nutricional oral durante sete dias ou mais. Entre os avaliados, 52% eram do sexo masculino, e maioria estava internado na clínica médica (66%), com tempo de hospitalização variável, sendo particular a condição de cada paciente. Dentre os diagnósticos clínicos, a maioria dos pacientes estava internada por diagnósticos relacionados a problemas gastroenterológicos (17,6%), seguido por problemas cardiológicos (11,7%) e outros diagnósticos (11,7%). As características da população estudada encontram-se na tabela 2.

Suplementos ofertados

Foram oferecidos aos pacientes 14 tipos de suplementos orais. Em ambos os dias, o suplemento mais prescrito foi o

Tabela 1. Composição nutricional dos suplementos oferecidos aos participantes da pesquisadurante a hospitalização (por 100 mL).

Suplemento	Volume (mL)	Kcal	PTN (g)	CHO (g)	LIP (g)
1	200	125	10.0	14.0	3.5
2	200	150	5.7	21.0	5.0
3	200	150	10.0	14.4	6.7
4	200	93	4.7	12.0	3.4
5	200	100	6.5	14.0	2.8
6	200	112	4.9	9.5	6.0
7	125	240	9.6	30.0	9.3
8	125	240	14.4	24.4	9.4
9	200	200	3.3	31.6	6.7
10	125	200	11.0	21.0	8.0
11	200	150	5.6	18.8	5.8
12	220	182	3.0	26.0	9.6
13	200	200	10.0	22.5	7.8
14	200	150	10.0	12.4	6.7

Tabela 2. Características antropométricas dos pacientes internados no hospital de nível terciário no início do uso do suplemento.

	Mulheres (n=33)	Homens (n=35)
Idade (anos)	56,8 ± 18,2	55,4 ± 18,2
Peso (kg)	55,2 ± 13,7	61,9 ± 14,7
Altura (m)	1,57 ± 0,07	1,67 ± 0,08
IMC (kg/m ²)	21,8 ± 6,4	22,1 ± 4,5

Os valores estão representados em média e desvio padrão, respectivamente.

suplemento de código 3 (27%), hipercalórico e hiperproteico, seguido do de código 11 (25%), hipercalórico.

Com relação aos sabores dos suplementos, estes foram oferecidos de acordo com a preferência pessoal dos pacientes, sendo baunilha, chocolate e morango os mais prescritos (32%, 17% e 18%, respectivamente). O sabor baunilha foi prescrito mais vezes no primeiro dia da realização do teste hedônico (D1 – 23 pacientes; D7 – 21 pacientes), enquanto chocolate e morango foram prescritos mais vezes no segundo dia (D1 – 11 e 8 pacientes; D7 – 12 e 17 pacientes, respectivamente).

Aceitabilidade dos suplementos

Todos os participantes da pesquisa responderam ao teste hedônico após a ingestão dos suplementos no primeiro e sétimo dias. A percepção dos suplementos prescritos foi satisfatória em ambos os dias, havendo diferença estatística para os atributos gosto ($p=0,0005$) e gosto residual ($p=0,0003$), quando comparados os resultados dos dois momentos (figura 1).

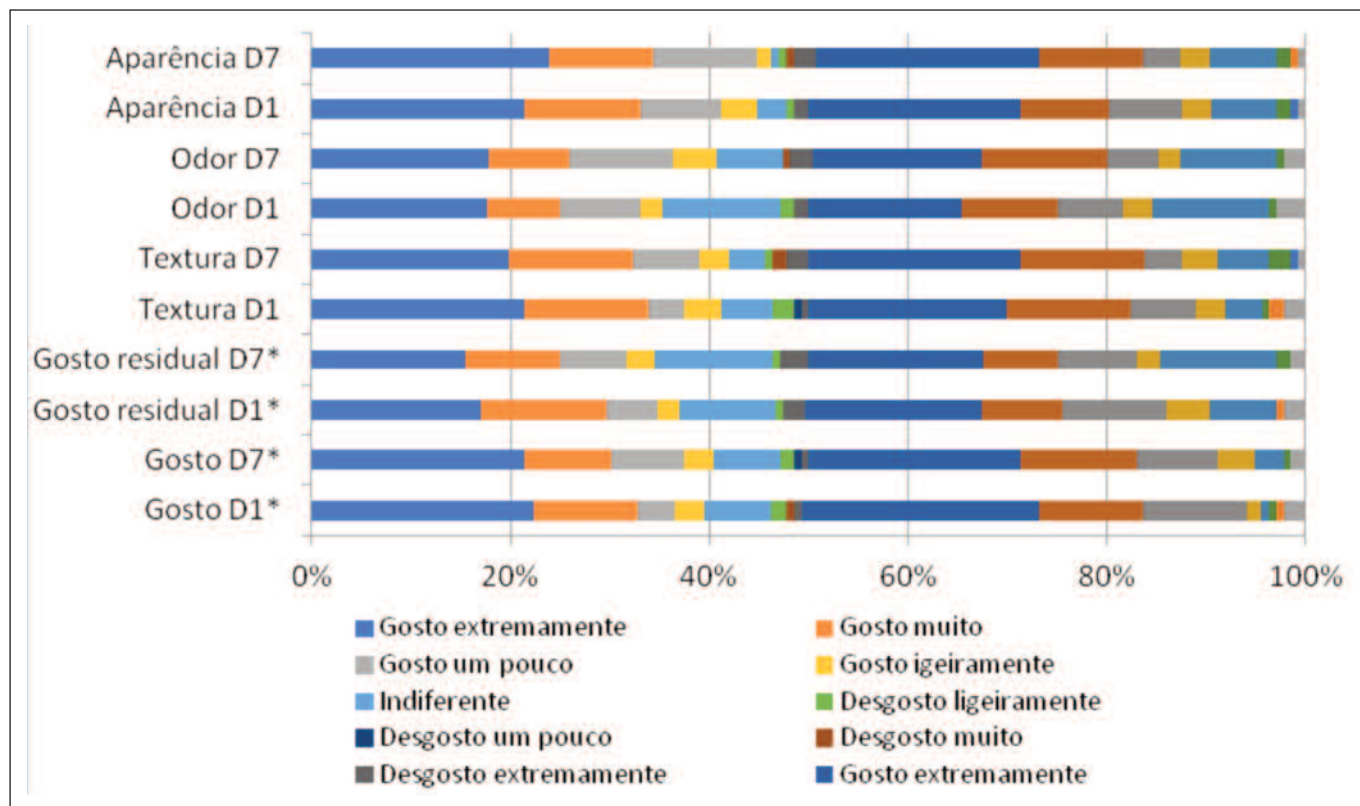
Notou-se diferença significativa da percepção dos cinco atributos entre os dias 1 e 7, porém, quando avaliados os sabores mais prescritos individualmente, apenas o sabor morango apresentou diferença estatística significativa ($p=0,02$) (Figura 2).

Acerca das composições químicas dos suplementos prescritos, nota-se uma diferença significativa apenas para os suplementos de composição hipercalórica ($p=0001$), quando comparadas as avaliações dos dias 1 e 7 para cada composição individualmente (figura 3).

DISCUSSÃO

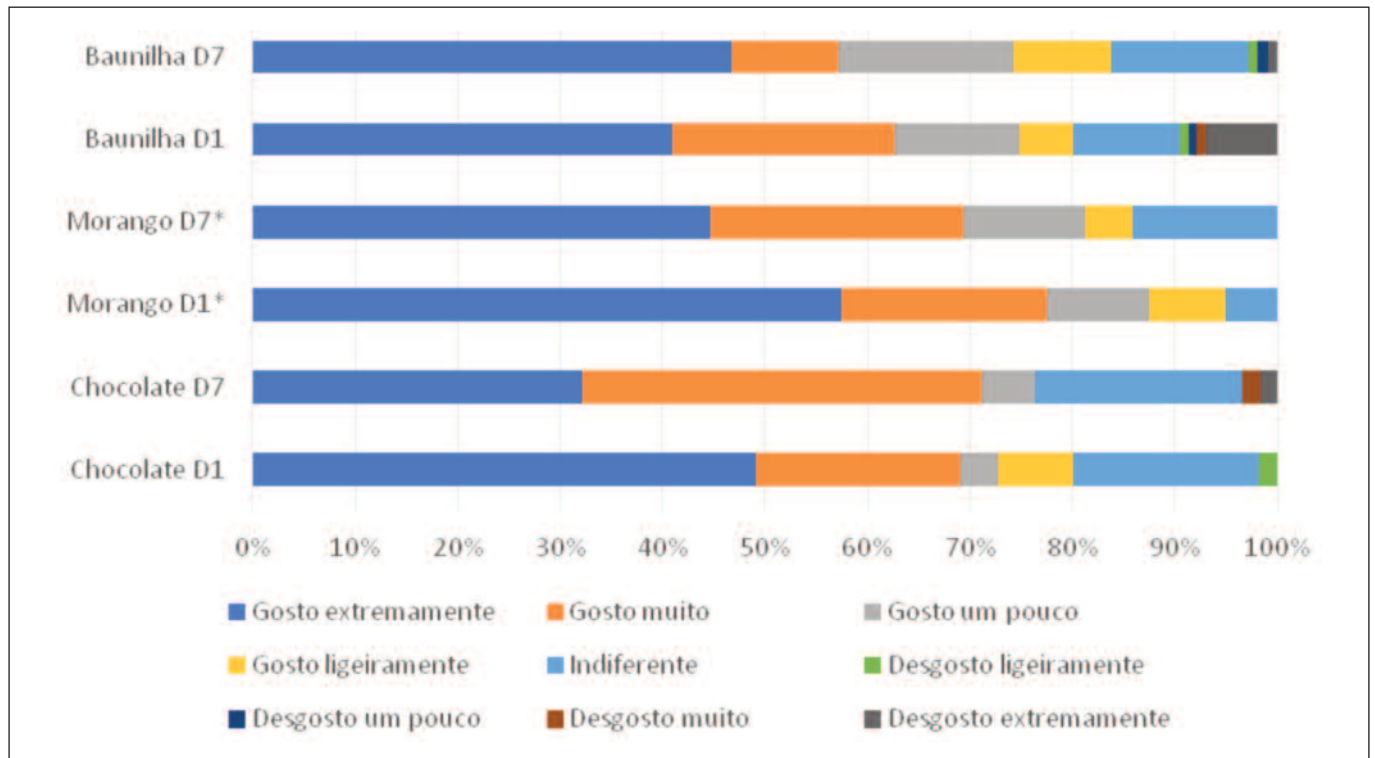
Diversos fatores podem influenciar na percepção dos suplementos nutricionais orais por pacientes hospitalizados, como a monotonia dos suplementos ofertados, que pode levar à diminuição da palatabilidade e provocar a alteração de sabor preferido pelo paciente^{3,4}. Contudo, durante o período

Figura 1. Resultado dos testes hedônicos nos dias 1 e 7 quanto aos cinco atributos dos suplementos consumidos (n=68).



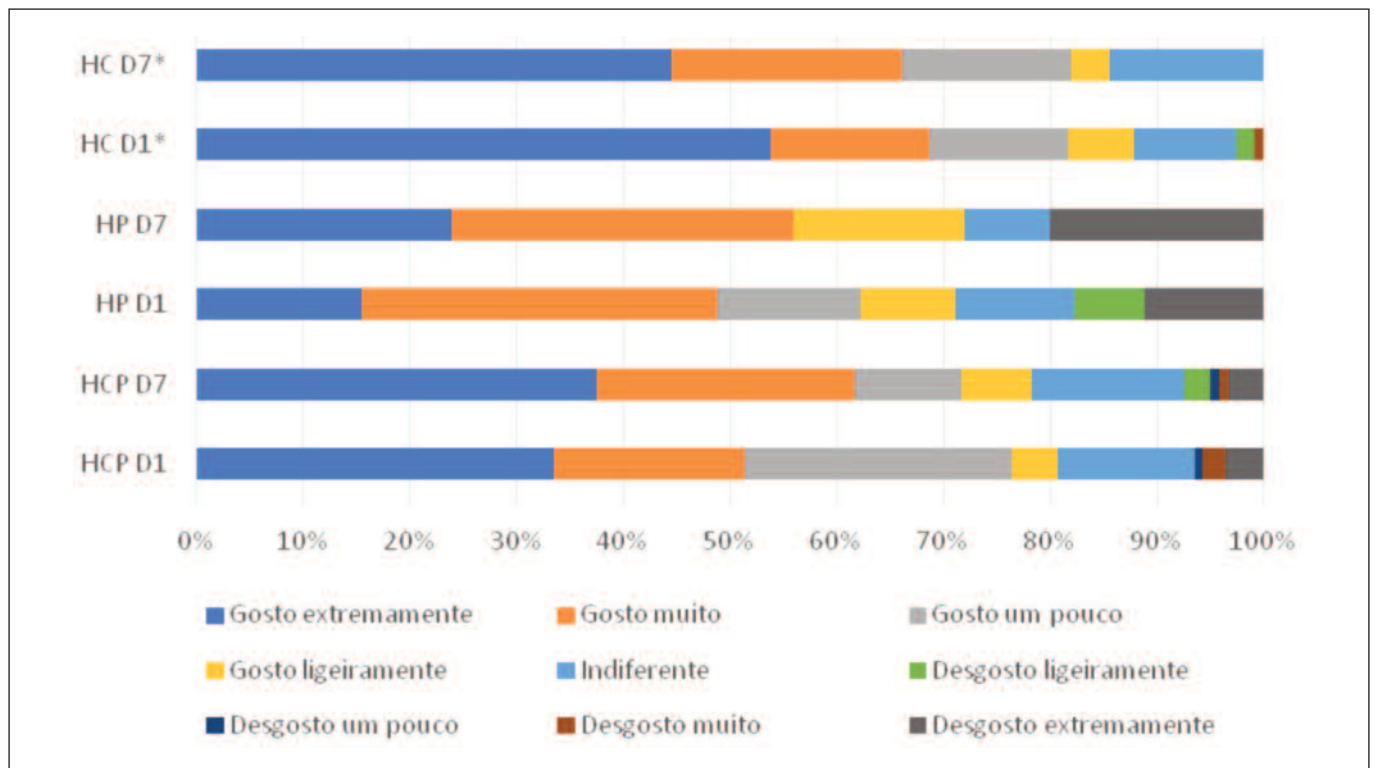
D1: dia 1; D7: dia 7. *valor $p < 0,05$.

Figura 2. Resultados dos testes hedônicos para os sabores mais prescritos nos dias 1 e 7, comparando-se todos os atributos entre os dois dias (n=33).



D1: dia 1; D7: dia 7. *valor $p < 0,05$.

Figura 3. Resultados dos testes hedônicos para as diferentes composições químicas dos suplementos prescritos, comparando-se todos os atributos nos dias 1 e 7 (n=61).



D1: dia 1; D7: dia 7. HCP: Hiperclórico e hiperproteico; HP: hiperproteico; HC: hiperclórico. *valor $p < 0,05$.

de ingestão dos suplementos neste estudo, observou-se que a percepção dos pacientes mudou para melhor do primeiro para o sétimo dia, especialmente com relação ao gosto e textura. Em estudo realizado com pacientes hospitalizados ingerindo suplementos nutricionais orais mostrou que grande parte desses pacientes acredita que a ingestão do suplemento melhora sua condição de saúde⁶. Dentro desse contexto, os resultados encontrados são relevantes.

Ao contrário de estudos similares realizados no ambiente hospitalar⁷⁻⁹, este estudo utilizou diversos tipos de suplementos, uma vez que prescrição foi individualizada. Isso ocorreu devido às condições do hospital onde o estudo foi conduzido. Entretanto, esta variedade de produtos assemelha-se mais ao cotidiano dos hospitais brasileiros que os estudos supracitados. Um ponto forte do hospital pesquisado é que o paciente pode escolher o sabor do suplemento que irá receber.

Apesar de diversos sabores terem sido oferecidos aos pacientes, os sabores mais prescritos foram baunilha, morango e chocolate, que, quando avaliados pela escala hedônica padrão, obtiveram a maior parte de suas pontuações como "gosto extremamente" e "gosto muito". Outros estudos de avaliação sensorial com suplementos nutricionais orais encontraram o mesmo resultado com relação à avaliação do sabor, especialmente o sabor morango, o qual foi citado como preferido pela maioria dos trabalhos^{4,7,9-12}.

Como relatado anteriormente, a composição química dos suplementos pode influenciar na ingestão do produto, especialmente quando o suplemento é hiperproteico, pacientes desnutridos tendem a ser mais receptivos^{4,12}. Entretanto, nossos resultados apontam o oposto. A minoria das pontuações se referiam ao "gosto extremamente" e um grande número de pacientes pontuou como "desgosto extremamente", contrariando os resultados de estudos prévios.

Este estudo possui algumas limitações: a diferença de comorbidades pode ter influenciado na percepção dos atributos avaliados; o tipo de escala utilizada pode levar a diferentes interpretações acerca da compreensão das diferentes pontuações, pois estas são bastante subjetivas; e o local onde as análises sensoriais foram conduzidas que não condizem com o local ideal sugerido na literatura – cabine específica para análise sensorial.

Apesar das limitações presentes, este estudo traz uma abordagem da aceitabilidade dos suplementos que retrata as condições reais nas quais os pacientes receberão os suplementos via oral – no leito e na presença de alguma enfermidade.

CONCLUSÕES

No presente estudo suplementos de diversas composições foram avaliados, quanto aos atributos organolépticos, por pacientes em diferentes situações clínicas hospitalizados por período superior a sete dias. De maneira geral, as avaliações dos

suplementos prescritos foram positivas, obtendo-se melhores respostas quanto aos cinco atributos para o sabor morango. As suplementações hipercalóricas foram melhores avaliadas quando comparadas às hiperproteicas e hipercalóricas, independentemente do sabor e do tempo de uso do suplemento.

REFERÊNCIAS

1. Agarwal E, Ferguson M, Banks M, Batterham M, Bauer J, Capra S, et al. Malnutrition and poor food intake are associated with prolonged hospital stay, frequent readmissions, and greater in-hospital mortality: results from the Nutrition Care Day Survey 2010. *Clin Nutr.* 2013;32(5):737-45.
2. Dupertuis YM, Kossovsky MP, Kyle UG, Raguso CA, Genton L, Pichard C. Food intake in 1707 hospitalised patients: a prospective comprehensive hospital survey. *Clin Nutr.* 2003;22(2):115-23.
3. Granell Vidal L, Sanchez Juan C, Alfonso Garcia A. Sensory evaluation of enteral nutritional supplements. *Nutr Hosp.* 2014;30(1):104-12.
4. Darmon P, Karsegard VL, Nardo P, Dupertuis YM, Pichard C. Oral nutritional supplements and taste preferences: 545 days of clinical testing in malnourished in-patients. *Clin Nutr.* 2008;27(4):660-5.
5. Lochs H, Allison SP, Meier R, Pirlich M, Kondrup J, Schneider S, et al. Introductory to the ESPEN Guidelines on Enteral Nutrition: Terminology, definitions and general topics. *Clin Nutr.* 2006;25(2):180-6.
6. Wierzejska R, Jarosz M, Siuba M, Rambuszek M. Assessing patients' attitudes towards dietary supplements. *Rocz Panstw Zakl Hig.* 2014;65(4):317-23.
7. De Luis DA, Izaola O, Lopez JJ, Torres B, Gomez Hoyos E. Oral Nutritional Supplements and Taste Adherence in Malnourished Adults Inpatients, Effect on Adhesion during Hospital Stance. *Ann Nutr Metab.* 2015;67(4):205-9.
8. Methven L, Rahelu K, Economou N, Kinneavy L, Ladbrooke-Davis L, Kennedy OB, et al. The effect of consumption volume on profile and liking of oral nutritional supplements of varied sweetness: Sequential profiling and boredom tests. *Food Qual Prefer.* 2010;21(8):948-55.
9. Mayr P, Kalde S, Vogt M, Kuhn KS. Safety, acceptability and efficacy of a high-energy, fibre-containing oral nutritional supplement in malnourished patients: an observational study. *J Hum Nutr Dietet.* 2000;13:255-63.
10. Brown A, England R, St-John J, Taylor V, Manderson C, Halliday V, et al. The liking and preferences of people with thoracic cancer for oral nutritional supplement drinks. *e-SPEN Eus E J Clin Nutr Metab.* 2013;8(2):e55-e8.
11. Williams RF, Summers AM. Do hemodialysis patients prefer renal-specific or standard oral nutritional supplements? *J Ren Nutr.* 2009;19(2):183-8.
12. Cruz Jentoft AJ, Calvo JJ, Durán JC, Ordóñez J, de Castellar R. Compliance with an oral hyperproteic supplement with fibre in nursing home residents. *J Nutr.* 2008;12(9):669-73.

Disponibilidad de frutas y verduras en los hogares en Chile 1987-2012. ¿Cuán lejos para lograr una dieta saludable?

Availability of fruits and vegetables in homes in Chile from 1987 to 2012. ¿How far to achieve a healthy diet?

Crovetto, Mirta¹; Uauy, Ricardo²

1 Departamento de Nutrición, Facultad de Ciencias de la Salud, Centro de Estudios Avanzados, Universidad de Playa Ancha, Valparaíso, Chile.

2 Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos, Universidad de Chile, Santiago; Chile.

Recibido: 2/abril/2018. Aceptado: 29/junio/2018.

RESUMEN

Introducción. En Chile, el mejoramiento de los ingresos entre 1987-2012 aumentó la disponibilidad a los alimentos de los hogares.

Objetivo. Describir los cambios en la disponibilidad de frutas y verduras en los hogares del Gran Santiago por quintiles de ingreso entre 1987 y 2012 y compararlas respecto a las recomendaciones de consumo de la Organización Mundial de la Salud y de las Guías Alimentarias de Chile.

Material y Método. Estudio descriptivo longitudinal, retrospectivo. Encuestas de Presupuestos y Gastos Familiares correspondientes a la IV (1986-1987); V (1996-1997), VI (2006-2007) y VII (2011-2012) con muestras representativas de población de 5076; 8445, 10.092 y 6177, hogares, respectivamente, que se realizan por el Instituto Nacional de Estadísticas de Chile, cada 10 años y desde el 2012, cada cinco años. Se analizó el ítem gasto en frutas y verduras de los hogares y se determinaron las unidades de consumo a través de la relación gasto y precios de los alimentos para el Total de Hogar; Quintiles II (menor ingreso) y V (mayor ingreso).

Resultados. La disponibilidad de frutas y verduras entre 1987 y 2012 varió de 218g a 325g/por/persona/día en el Total Hogar; de 148g a 303g/por/persona/día, en el Quintil II y de

333g a 420g/por/persona/día, en el Quintil V de mayor ingreso y el único que logra la recomendación de consumo de las Guías Alimentarias de Chile de 5 porciones/persona/día y los 400g/por/persona/día, de la Organización Mundial de la Salud.

PALABRAS CLAVES

Enfermedades crónicas no transmisibles, dieta, frutas, verduras, antioxidantes.

ABSTRACT

Introduction. Income improvements among Chilean population have resulted in a change in food availability in the households.

Objective. To describe changes in the availability of fruits and vegetables (according to the intake recommended by the WHO and the dietary guidelines for the Chilean population). The study considers households' expenditure in the Metropolitan Region; these households are classified according to income quintiles.

Materials and Methods. The information used was collected from the Fourth (1986-1987), Fifth (1996-1997), Sixth (2006-2007) and Seventh (2011-2012) Household Budget and Expenditure Surveys from the National Institute of Statistics (INE), considering all the households belonging to the lowest income quintile (QII) and the highest income quintile (QV). Availability was established based on households' expenditure on fruits and vegetables and using the prices recorded by the INE.

Correspondencia:

Mirta Crovetto
mcrovetto@upla.cl

Results. Availability of fruits and vegetables for the period from 1987 to 2012 changes from 218g to 325g per capita per day for all the households; from 148g to 303g per capita per day in the lowest income strata and from 333g to 420g per capita per day in the highest income strata. Only the highest income quintile meets the international recommended intake of 400g per capita per day of fruit and vegetable and the five servings per capita per day stated in the Dietary Guidelines for Chile.

KEY WORDS

Chronic non-communicable diseases, diet, fruits, vegetables, antioxidants.

INTRODUCCIÓN

Las Enfermedades Crónicas No Trasmisibles (ECNT) representan el 60% de las muertes en el mundo y en las Américas con la excepción del Africa sub-Saheliana. Las causas más importantes se relacionan con el tabaquismo, la vida sedentaria y las dietas inadecuadas, las que se pueden evitar o retrasar con intervenciones simples orientadas a incrementar el consumo de alimentos que protegen la salud, así como el incluir la actividad física en la vida cotidiana. La Organización Mundial de la Salud (OMS) en el informe 2014 solicita a los gobiernos acciones para reducir la carga de Enfermedades No Trasmisibles (ENT) y prevenir los 16 millones de defunciones prematuras (antes de los 70 años) por cardiopatías, neumo-patías, accidentes cerebrovasculares, cáncer y diabetes^{1,2}.

La OMS ha elaborado distintas propuestas desde la década del 2000, entre ellas, la Estrategia Mundial sobre Régimen Alimentario, Actividad Física y Salud, para fortalecer, promover y proteger la salud de la población con una dieta saludable y acciones sostenibles que contribuyan a la disminución de las ECNT, como es la ingesta insuficiente de frutas y verduras, considerada entre los 10 factores de riesgo principales de la mortalidad en el mundo^{2,3,4}.

Estudios epidemiológicos han demostrado que un mayor consumo de frutas y verduras de 5 a 6 porciones diarias está vinculado a un menor riesgo de enfermedades cardiovasculares, diabetes tipo 2 y algunos tipos de cáncer del tracto gastrointestinal bajo asociados en un 5-12% y en un 20-30% para los del tracto gastrointestinal superior, por la capacidad antioxidante que poseen frente al importante rol que el estrés oxidativo tiene en la mayoría de los procesos de la enfermedad y del envejecimiento^{5,6}. Su ingesta insuficiente es causante de un 20 % de los cánceres gastrointestinales, un 30 % de las cardiopatías isquémicas y de más de un 10 % de los accidentes vasculares cerebrales. Un cambio en la alimentación que las incluya podría salvar hasta 1,7 millones de vidas cada año¹. La OMS y la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura (FAO) recomiendan como objetivo poblacional la ingesta de un mínimo de 400g e idealmente de 600 g diarios de frutas y verduras variadas

o como mínimo de 5 porciones al día (una porción de 80g) (excluidas las papas y otros tubérculos feculentos que no se consideran como frutas ni hortalizas) para prevenir las enfermedades crónicas y las carencias de micronutrientes³. El Fondo Mundial de Investigación en Cáncer indica que dietas con alto consumo de hojas verdes protegen contra el cáncer de pulmón y de estómago; y el mayor consumo de crucíferas (col, brócoli, coliflor, entre otros) puede reducir el riesgo de cáncer colorectal y el de tiroides^{7,8}. Por otra parte, las frutas y verduras son alimentos de baja densidad energética y gran poder de saciedad, factores dietéticos importantes para enfrentar la obesidad^{3,9,10}.

El informe del 2007 de la World Cancer Research Fund, señala 2 tipos de recomendaciones: a) nivel individual "consumir, como mínimo, 5 raciones (mínimo 400g peso neto) de una variedad de frutas y hortalizas"; b) y a nivel poblacional: la media del consumo de una variedad de frutas y hortalizas debe ser como mínimo de 600g (peso neto) al día. La recomendación mínima de cinco porciones al día (dos de frutas y tres de verduras) (80g peso de cada porción) se aconsejan en las últimas guías alimentarias de Chile^{7,11}.

En Chile, la Encuestas Nacional de Salud (ENS 2006) y del Consumo Alimentario (ENCA 2010-2012) informaron de un consumo de 180g/por/persona/día y una mediana de 168g de frutas y 230g/por/persona/día de verduras, respectivamente^{12,13}. Informes preliminares de la ENS 2016-2017, indican que sólo el 15% de la población consume 5 porciones al día de frutas y verduras levemente menor al 15,5% de la ENS 2009^{14,15}. Estudios de los autores señalan que la dieta en Chile ha cambiado desde los años 80 y se caracteriza por un predominio de productos procesados, (elevada densidad energética), grasas saturadas (efectos adversos sobre sistema cardiovascular), sal (hipertensión arterial) y azúcares agregados (obesidad/diabetes) y bajo en frutas, verduras, legumbres, alimentos aportadores de antioxidantes, fitoquímicos y fibra dietaria¹⁶⁻¹⁸.

Los objetivos fueron determinar la disponibilidad de frutas y verduras de hogares por nivel de ingreso (TH, QII, QV) Gran Santiago 1987- 2012 en base al gasto declarado en las Encuestas de Presupuestos Familiares (EPF) (IV, V, VI y VII)¹⁷⁻²⁰ y comparar su consumo con las recomendaciones OMS y Guías Alimentarias de Chile y las tendencias observadas en el perfil epidemiológico del país^{3,11}.

MATERIAL Y MÉTODOS

La disponibilidad de frutas y verduras proviene del gasto que los hogares declaran en las EPF (IV; V; VI y VII) que realiza el Instituto Nacional de Estadísticas (INE) en muestras representativas del Gran Santiago¹⁹⁻²². Los períodos estudiados se señalarán en el artículo como (1987; 1997; 2007, 2012 y 87-2012). Se analiza el gasto en alimentos que cada hogar realiza en forma privada según su nivel de ingreso. Se asume que la tasa de gasto es similar a la tasa de disponibilidad. La

metodología ha sido descrita en detalle por los autores en las publicaciones originales. En resumen la disponibilidad de alimentos se obtiene a través de la relación del gasto y precio de los alimentos; a las unidades de alimentos se aplican factores asociados a pérdidas según corresponda para obtener las unidades netas de cada producto¹⁶.

Estudio descriptivo, longitudinal, con muestras representativas del Gran Santiago correspondientes a: 5076 hogares (IV EPF 1986-1987); 8445 hogares (VEPF 2006-2007); 10.092 hogares (VI EPF2006-2007) y 6177 hogares (VII EPF 2011-2012)¹⁹⁻²².

La información se presenta para el Total de Hogares (TH), Quintil II (menores ingresos) y Quintil V (mayores ingresos). La disponibilidad de frutas y verduras se evalúa respecto a las recomendaciones de consumo de la OMS de 400g/ persona/día y de las Guías Alimentarias de Chile, que señala el equivalente de 5 porciones de consumo diarias (80g cada porción)^{3,11}. En frutas se incluyen frutas frescas, en conservas y desecadas (se excluyen los jugos de fruta procesados) y en las verduras, las de hojas, los tubérculos, en conserva y congeladas, exceptuando las amiláceas en base a las orientaciones de la OMS³.

Los análisis de los datos se realizaron aplicando el paquete estadístico Excel versión 2007.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Disponibilidad de frutas y verduras por quintil de ingreso 87-2012. La disponibilidad promedio de frutas en el periodo fue de 92g, 70,5g y 145g/per/cápita/día para el TH, QII y QV, correspondiendo a un 57,5%, un 44,3 % y un 90,6% y levemente a más de 1, menos de 1 y de casi 2 porciones de las recomendaciones OMS (160g) y de las 3 porciones de las guías alimentarias de Chile (3,9) (Tabla 1). Al 2012, el TH disminuye de 87g a 79g/persona/día (0,9%); el QII incrementa de 57g a 67g (10%) y el QV de 150g a 121g/persona/día (20%). El QII de menores ingresos varía de 57 g a 67g/persona/día (Figura 1) En las verduras, la disponibilidad promedio fue de 203,8g/persona/día para el TH; 186,7g/persona/día para el QII y 265g/persona/día para el QV correspondiendo al 84,9% (TH) al 77,9% (QII) y al 110% (QV) de las recomendaciones OMS y a 2,5; 2,3 y 3,3 porciones de las guías alimentarias de Chile (Tabla 1). Sólo

el QV, de mayores ingresos, logra los 240g de las recomendaciones OMS y las 3 porciones de las guías alimentarias al 2012. La disponibilidad aumenta en todos los quintiles de ingreso variando de 131g a 246g/persona/día (88%) en el TH; de 106g a 236g/persona/día (123%) en el QII y de 183g a 299g/persona/día (63%) en el QV (Figura 2).

Estructura de la disponibilidad de frutas y verduras por quintil de ingreso 87-2012. Se observa una mayor variedad de la disponibilidad de frutas en el periodo. En 1987 tres frutas (manzanas, naranjas, plátanos) representaban el 75,0%,(TH), 76,9% (QII) % y 60,3%(QV) de la estructura del consumo y en el 2012 varía a un 41,9% (TH), 47,4 % (QII) y 39,6% (QV) aumentando la participación de otras frutas diversificando el consumo. Se aprecia que las frutas estacionales como duraznos, sandías, melones y uvas tienen una alta ponderación en la estructura del consumo de los hogares. Destaca el aumento en la disponibilidad de la palta y los frutos secos en el periodo (Tabla 2).

Estructura del consumo de verduras 87-2012. En 1987 tres productos tomates, cebollas y lechugas representaban el 66,7% (TH), 57,6%(QII) y el 54,5% (QV) de la estructura de consumo. En el 2012se observa una mayor participación de los tomates y las cebollas en todos los quintiles y con un aumento en la variedad de disponibilidad de productos. Destaca la disminución en la disponibilidad de las lechugas y crucíferas en el periodo 87-2012 (Tabla 3).

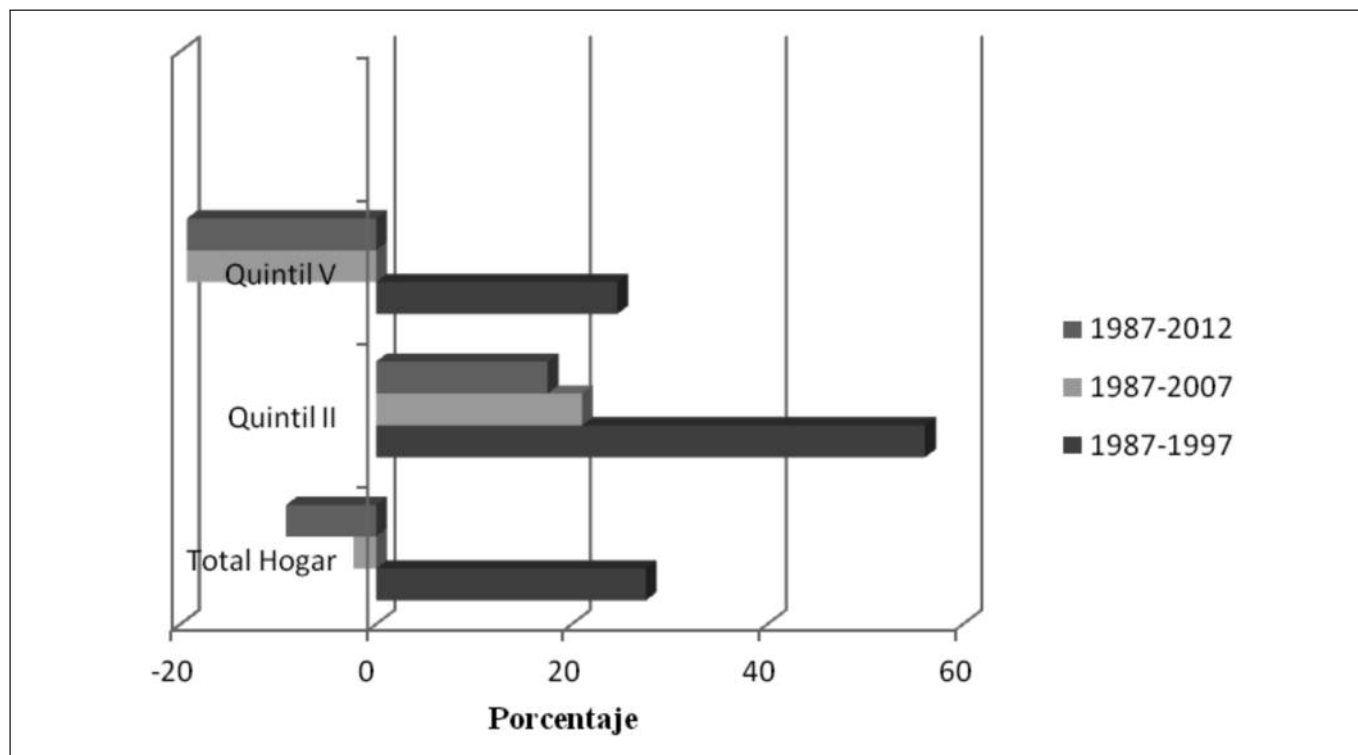
Respecto a los 400g /persona/ día de consumo recomendadas de la OMS y de las 5 porciones/día/persona de las guías alimentarias de Chile, se observa un incremento de un 49% (TH) de un 85% (QII) y de un 26% (QV), correspondiendo a 4,1; 3,8 y 5,3 porciones para el TH, QII y QV, respectivamente al 2012, principalmente por el incremento en la disponibilidad de las verduras (Figura 3).

En Chile, la ENCAVI 2006, mostró que sólo el 53% de los adultos consumía frutas y verduras todos los días¹². Las ENS 2010 y del 2017, informaron que un 34,8% y un 39,8% las consume todos los días^{14,15}. La ENCA 2010 mostró un consumo de 249g y de 194,4 g de frutas y verduras por/persona/día (13).Otros estudios informan resultados similares^{23,24}. La ENS 2017 observa un incremento del exceso de peso de un 64,% a un 74% principalmente por el aumento de la obesidad, de un 22,9% a un 31,2% respecto a la ENS

Tabla 1. Disponibilidad frutas y verduras por quintiles de ingreso. Hogares. Gran Santiago. Chile. 1987-2012 (g/por/persona/día).

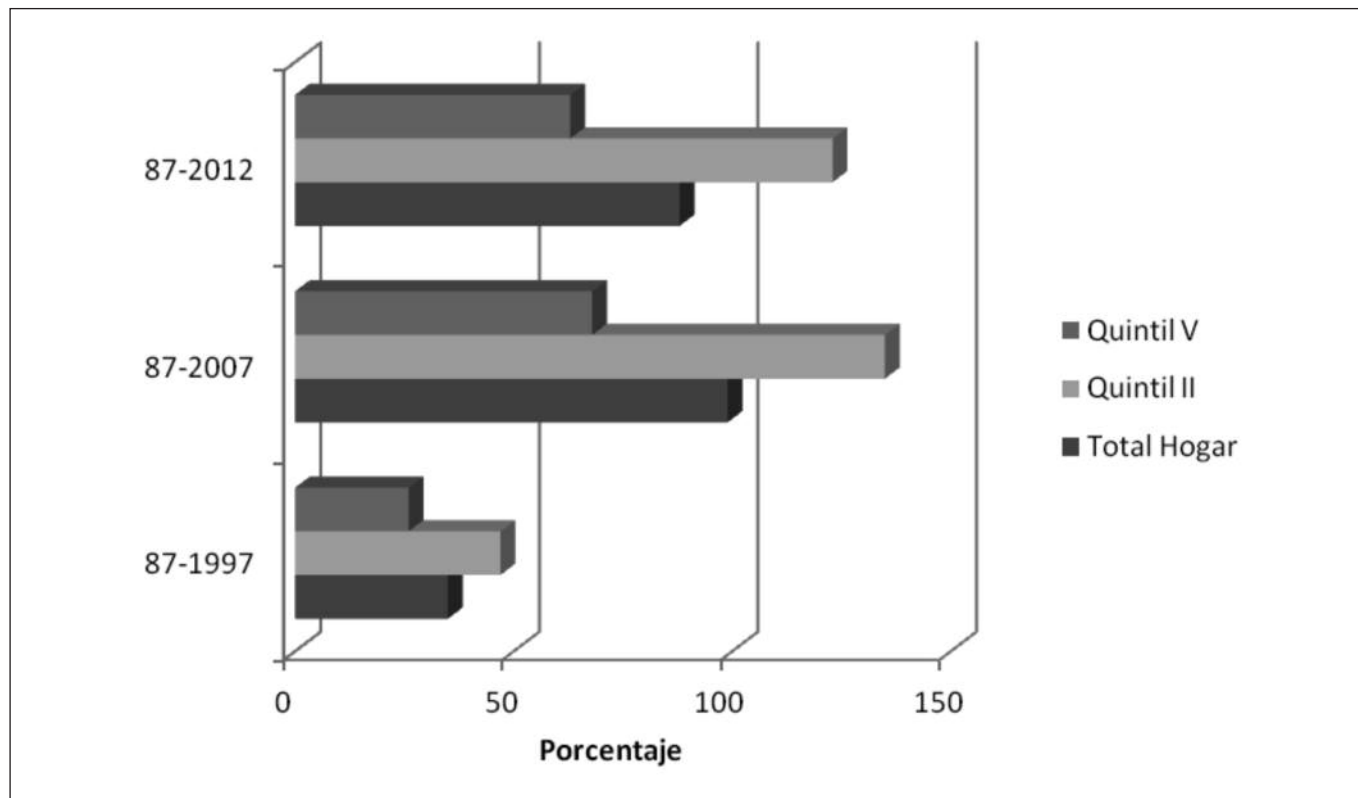
	1986-1987		1996-1997		2006-2007		2011-2012	
	Frutas (g)	Verduras (g)	Frutas (g)	Verduras (g)	Frutas (g)	Verduras (g)	Frutas (g)	Verduras (g)
Total Hogar	87	131	117	177	85	261	79	246
Quintil II	57	106	89	156	69	249	67	236
Quintil V	150	183	187	231	121	307	121	299

Figura 1. Variación disponibilidad de frutas por quintiles de ingreso. Hogares. Gran Santiago. Chile. 1987-2012 (1). En porcentaje (%).



Se toma el período 1986-1987 como año base.

Figura 2. Variación disponibilidad verduras por quintiles de ingreso. Hogares. Gran Santiago. Chile. 1987-2012 (1). En porcentaje (%).



Se toma el período 1986-1987 como año base.

Tabla 2. Estructura de la disponibilidad de frutas. Hogares. Gran Santiago. Chile. 1987-2012.

Frutas	1986-1987			1997-1998			2006-2007			2011-2012		
	TH	Q II	Q V	TH	Q II	Q V	TH	Q II	Q V	TH	QII	QV
Manzanas	40,5	44,7	34,0	17,6	18,4	17,0	19,0	19,4	18,4	16,6	15,8	18
Naranjas	13,1	11,5	13,6	14,6	13,5	16,9	3,9	4,1	3,80	3,7	3,3	4,1
Plátanos	11,4	10,7	12,7	18,4	21,4	14,1	22,3	24,7	17,5	22,5	28,3	17,5
Duraznos	9,6	10,1	9,7	16,8	17,7	15,8	9,9	9,7	10,9	8,1	7,7	7,0
Peras	6,3	5,8	7,7	6,1	5,7	6,9	9,7	8,7	11,9	10,0	8,1	12,2
Limonos	5,9	5,8	5,9	5,1	5,3	4,6	4,9	5,3	4,1	5,7	7,6	4,7
Paltas	3,2	3,5	3,5	3,9	3,6	4,4	1,7	1,6	1,6	6,7	6,9	7,0
Melones	2,2	2,2	2,4	3,5	3,2	3,2	2,8	3,2	2,5	2,3	1,7	1,5
Sandías	1,4	1,6	1,4	1,6	1,9	1,2	5,6	6,9	4,7	4,5	3,7	2,9
Uvas	1,3	1,1	1,5	1,6	1,4	1,6	5,1	4,8	4,4	5,6	7,0	5,6
Duraznos en conserva	1,2	0,6	1,6	3,5	2,3	4,4	3,2	2,3	4,0	3,5	2,6	4,8
Pepinos dulces	1,0	0,8	1,2	0,9	0,5	1,3	1,3	1,0	1,5	0,7	0,4	1,0
Frutillas y fresas	0,9	0,5	1,6	1,3	1,0	1,7	3,7	3,3	4,9	3,7	2,8	5,4
Ciruelas	0,6	0,2	0,9	1,2	1,2	1,4	1,6	1,3	2,1	1,2	0,8	1,5
Cerezas y guindas	0,4	0,3	0,6	0,4	0,3	0,5	1,1	0,6	1,7	1,2	0,8	1,4
Aceitunas	0,4	0,4	0,5	0,4	0,3	0,6	0,9	0,7	1,3	0,8	0,7	1,1
Frutos secos	4,0	0,2	0,7	0,4	0,2	0,7	1,0	0,6	2,4	0,9	0,5	1,3
Tunas	0,2	0,2	0,4	0,3	0,2	0,5	0,8	0,6	0,9	1,0	0,2	1,2
Frutos desecados	0,0	0,1	0,1	0,2	0,1	0,3	0,3	0,2	0,4	0,3	0,2	0,4
Kiwi	0,0	0,0	0,0	1,6	1,4	2,2	0,8	0,7	0,8	0,7	0,7	0,9
Chirimoya	0,0	0,0	0,0	0,4	0,3	0,7	0,4	0,2	0,9	0,3	0,2	0,6
Total Frutas	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

En porcentaje (%).

2009-2010 Asimismo, infoma que el riesgo cardiovascular alto aumentó de un 15,5% a un 25,5%, el síndrome metabólico de un 35,3% a un 40,1% la Diabetes mellitus de un 9,03% a un 12,3% todos ellos relacionado con la dieta^{14,15}.

Distintos estudios en América Latina han señalado un bajo consumo de frutas y verduras^{25,26,27}. En Europa la OMS indica que en un tercio de los países es inferior a 300 g/ persona/día^{28,29,30}.

CONCLUSIONES

En Chile, entre 1987 y el 2012 aumenta la disponibilidad de frutas y verduras, pero a excepción del QV de mayor ingreso no se logran las recomendaciones mínimas de consumo de la OMS (400g) ni de las guías alimentarias de Chile (5 porciones) para contribuir a la mantención de la salud y prevención de las ECNT.

Los datos de la disponibilidad de frutas y verduras por quintiles de ingreso permite contribuir a acciones e inter-

Tabla 3. Estructura de la disponibilidad de verduras. Hogares. Gran Santiago.Chile.1987-2012.

	1986-1987			1996-1997			2006-2007			2011-2012		
	Total Hogar	Q II	QV	Total Hogar	Q II	QV	Total Hogar	Q II	QV	Total Hogar	QII	QV
Tomate	20,7	18,7	22,3	28,0	27,6	28,9	28,8	27,5	31,0	34,0	36,0	33,1
Cebolla	20,2	23,9	15,8	24,2	26,5	20,9	33,9	36,6	30,0	26,0	25,0	24,2
Lechuga	15,8	15,0	17,4	6,8	6,5	7,3	6,1	5,7	7,0	7,1	6,4	7,8
Zapallo	12,0	13,5	9,1	5,3	6,4	3,5	8,2	9,0	6,0	9,4	10,4	7,0
Zanahoria	8,8	9,7	8,0	9,0	9,4	8,1	4,8	5,0	4,5	5,2	5,4	4,2
Repollo	5,9	5,5	5,7	2,8	2,9	2,5	1,6	1,8	1,3	1,1	1,3	1,0
Poroto verde	4,4	4,1	4,4	5,9	5,9	5,9	2,4	2,4	2,0	2,1	2,1	1,6
Zapallo italiano	2,5	1,6	4,2	3,5	2,8	5,3	3,7	2,6	4,8	4,2	4,0	6,4
Acelgas	2,0	1,6	2,8	4,3	3,7	5,2	2,0	1,9	2,5	2,0	1,6	2,9
Apio	1,8	1,4	2,4	2,1	1,6	2,6	1,2	1,3	1,3	1,0	1,1	1,1
Betarraga	1,5	1,2	2,1	1,6	1,6	1,8	0,5	0,5	0,5	0,3	0,2	0,4
Pimentón	1,2	0,9	1,7	1,8	1,7	1,9	3,7	3,2	4,6	4,1	3,9	5,1
Coliflor	0,9	0,8	1,1	2,2	1,7	2,7	1,1	0,9	1,3	0,5	0,4	0,5
Verduras surtidas	0,9	1,1	0,9	0,4	0,4	0,2	0,2	0,2	0,1	0,2	0,1	0,1
Pepino	0,6	0,4	0,9	1,1	0,7	1,6	1,3	1,1	1,9	1,9	1,4	3,3
Ajo	0,4	0,4	0,3	0,3	0,2	0,1	0,2	0,1	0,1	0,2	0,2	0,1
Alcachofa	0,2	0,1	0,5	0,3	0,2	0,5	0,2	0,1	0,2	0,1	0,1	0,2
Callampas	0,1	0,0	0,2	0,3	0,1	0,8	0,3	0,1	0,6	0,4	0,1	0,8
Escabeche o pickles	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,2	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

venciones hacia los sectores de mayor vulnerabilidad social y de menor disponibilidad de estos productos así como de alianzas con el sector agrícola y monitorear los cambios en la dieta de la población.

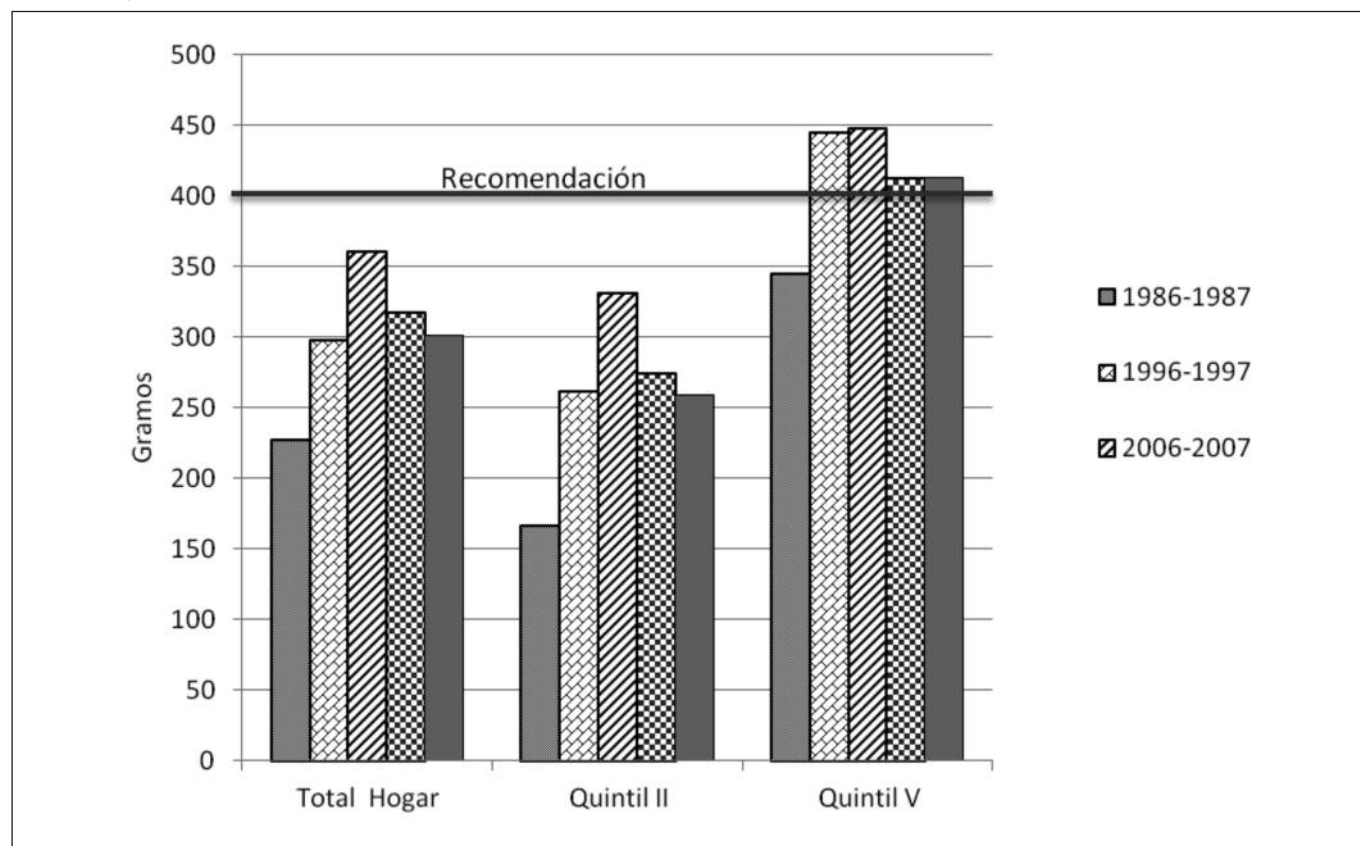
AGRADECIMIENTOS

A Lina Besaccia bibliotecóloga del CEA por su apoyo en la revisión bibliográfica.

REFERENCIAS

1. World Health Organization. Global status report on non communicable diseases; 2010. (Consultado 20 de enero 2017). Disponible en: http://www.who.int/nmh/publications/ncd_report2010/en.
2. Organización Mundial de la Salud Informe sobre la situación mundial de las enfermedades no transmisibles. 2014. (Consultado 28 de febrero 2017). Disponible en: <http://www.who.int/nmh/publications/ncd-status.../en/>.

Figura 3. Disponibilidad de frutas y verduras hogares por quintiles de ingreso respecto a recomendaciones de consumo (1). Gran Santiago. Chile. 1987-2012 (g/persona/día).



(1) Recomendación consumo: Organización Mundial de la Salud MS 400g/persona/día. Guías Alimentarias de Chile: 5 porciones/persona/día.

- World Health Organization. Global strategy on diet, physical activity and health. Fifty Seventh World Health Assembly, Geneva Switzerland; 2004. (Consultado 23 de enero 2017). Disponible en: http://apps.who.int/gb/archive/pdf_files/WHA57/A57_9-en.pdf.
- World Health Organization. Global action plan for the prevention and control of NCDs 2013–2020. World Health Organization; 2013, Geneva Switzerland.
- Organización Mundial de la Salud. Organización Prevención y control del cáncer Informe de la Secretaría 58ª Asamblea mundial de la salud A58/16 Punto 13.12 del orden del día provisional A58/16; 2005 abr. (Consultado 10 de enero 2017). Disponible en: http://www.who.int/.../A58_16-sp.
- Organización Mundial de la Salud, Organización Panamericana de la Salud (OMS/OPS) Directrices para la evaluación y manejo del riesgo cardiovascular. 28a Conferencia Sanitaria Panamericana. 64a sesión del comité regional Washington, D.C., USA; 2012 sept. p.17 -l 21. (Consultado 10 de enero 2017). Disponible en: www.paho.org/hq.
- International Agency for Research on Cancer, Organización Mundial de la Salud Francia: GOBACAN 2008. Section of cancer information International Agency for Research on Cancer; 2008. (Consultado 10 de enero 2017). Disponible en: www.iarc.fr/en/media-centre/iarcnews/2010/globocan2008.php.
- World Cancer Research Fund, American Institute for Cancer Research. Food, nutrition and physical activity and the prevention of cancer: A global perspective. Washington DC, USA: American Institute for Cancer Research; 2007. (Consultado 11 de enero 2017). Disponible en: http://www.dietandcancerreport.org/cancer_resource_center/downloads/summary/spanish.pdf.
- Food and Agriculture Organization, World Health Organization. Diet, nutrition, and the prevention of chronic diseases. Joint WHO/FAO consultation. Technical Report Series (916). Geneva, Switzerland; 2003. (Consultado 28 de enero 2017). Disponible en: http://whqlibdoc.who.int/trs/who_trs_916.pdf.
- World Health Organization. Fruit and vegetable promotion initiative. A meeting report. Geneva, Switzerland; 2003. (Consultado 4 de marzo 2017). Disponible en: www.who.int/gb/ebwha/pd.
- Ministerio de Salud de Chile. Informe final estudio para revisión y actualización de las guías alimentarias para la población chilena. Santiago, Chile: Subsecretaría de Salud Pública. División de Políticas Públicas Saludables y Promoción Departamento de Nutrición y Alimentos; 2013 mayo.
- Ministerio de Salud. II Encuesta de Calidad de Vida y Salud. Departamento de Epidemiología y Departamento de Promoción. Santiago, Chile: MINSAL; 2006.

13. Ministerio de Salud. Encuesta Nacional de Consumo Alimentario (ENCA). Santiago, Chile; 2010. (Consultado 26 de enero 2017). Disponible en: <http://www.minsal.cl/enca/>.
14. Ministerio de Salud. Encuesta Nacional de Salud 2009 – 2010. (Consultado 25 de enero 2017). Disponible en: <http://www.red-salud.gov.cl/portal/url/item/99bbf09a908d3eb8e04001011f014b49.pdf>.
15. Ministerio de Salud. Encuesta Nacional de Salud. 2016-2017. Primeros resultados (Consultado 5 de enero 2018). Disponible en web.minsal.cl/wp-content/.../2017/11/ENS-2016-17_PRIMEROS-RESULTADOS.pdf.
16. Crovetto M, Uauy R. Evolución del gasto en alimentos procesados en la población del Gran Santiago en los últimos 20 años. *Rev Med Chil* 2012; 140: 305-312.
17. Crovetto M, Uauy R. Cambios en el consumo aparente de nutrientes en el Gran Santiago 1988-1997 en hogares según ingreso y su probable relación con patrón de enfermedades crónicas no transmisibles. *Rev Med Chil* 2010; 138: 1091-108.
18. Crovetto M, Uauy R. Recomendaciones para la prevención del cáncer dadas por el Fondo mundial para la investigación sobre cáncer (FMIC): Análisis de la situación en Chile. *Rev. Med. Chil* 2013; 141:626-636.
19. Instituto Nacional de Estadísticas. Estructura del gasto de los hogares del Gran Santiago, por grupo quintil de hogares. En: IV Encuesta de presupuestos familiares 1987-1988. INE: Santiago, Chile; 1989, v. 3.
20. Instituto Nacional de Estadísticas. Estructura del gasto de los hogares del Gran Santiago por grupo quintil de hogares. En: V Encuesta de presupuestos familiares 1996-1997. INE: Santiago, Chile; 1999, v.9.
21. Instituto Nacional de Estadísticas. VI Encuesta de Presupuestos Familiares 2006-2007. Estructura del gasto de los hogares del Gran Santiago por grupo quintil de hogares. INE: Santiago, Chile; 2007, v 3.
22. Instituto Nacional de Estadísticas. VI Encuesta de Presupuestos Familiares 2011-2012. Estructura del gasto de los hogares del Gran Santiago por grupo quintil de hogares. INE: Santiago, Chile; 2013.
23. Zacarías H, Isabel, Rodríguez O, Lorena, Lera M, Lydia, Hill D, Renée, Domper R, Alejandra, & González A, Daniela. Consumo de verduras y frutas en centros de salud y supermercados, de la Región Metropolitana de Chile: programa 5 al día. *Rev Chil Nutr* 2009; 36(2): 159-168.
24. Lucía Pienovi, Macarena Lara, Patricia Bustos, Hugo Amigo. Consumo de frutas, verduras y presión arterial. Un estudio poblacional. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición Volumen 65, No. 1, Año 2015*. Obtenible en: <http://www.alanrevista.org/ediciones/2015/1/art-3/> Consultado el: 14/02/2018.
25. Figueiredo, Iramaia Campos Ribeiro, Jaime, Patricia Constante, & Monteiro, Carlos Augusto. (2008). Factores asociados ao consumo de frutas, legumes e verduras em adultos da cidade de São Paulo. *Revista de Saúde Pública*, 42(5), 777-785. Epub August 28, 2008. Consultado 4 de febrero 2017). Disponible en <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-89102008005000049>.
26. Ministerio de Salud. Programa de prevención de enfermedades no transmisibles, 2da Encuesta Nacional de factores de riesgo de enfermedades crónicas; Argentina; 2013. (Consultado 4 de marzo 2017). Disponible en: http://www.msp.gub.uy/sites/default/files/archivos_adjuntos/Presentaci%C3%B3n_Resultados_2%C2%AA_FNFRECENT_final.pdf.
27. Instituto Nacional de Salud Pública. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición; México 2012. (Consultado 4 de marzo 2017). Disponible en: <http://ensanut.insp.mx/inai2.php#.VtdYSVHMUM8>
28. European Commission. Fruit and vegetable regime; 2010. (Consultado 1 de febrero 2018). Disponible en: http://ec.europa.eu/agriculture/markets/fruitveg/sfs/index_en.htm.
29. European Food Safety Authority (2015): EU Menu. <http://www.efsa.eu> 30. The Global Fruit and Veg Consumo de frutas y verduras: diferencias entre países. Boletín N°11. Junio 2016APRIFEL Agency for the Research and Information on Fruits and Vegetables. Paris.Francia. (Consultado 1º febrero 2018) Disponible en www.aprifel.com opa.eu/en/datexfoodcdb/datexeu-menu.
30. The Global Fruit and Veg Consumo de frutas y verduras: diferencias entre países. Boletín N°11. Junio 2016APRIFEL Agency for the Research and Information on Fruits and Vegetables. Paris.Francia. (Consultado 1º febrero 2018) Disponible en www.aprifel.com.

Indicadores bioquímicos de riesgo cardiometabólico, exceso de peso y presión arterial en estudiantes universitarios. Catamarca, Argentina

Biochemical indicators of cardiometabolic risk, excess weight and blood pressure in university students. Catamarca, Argentina

Menecier, Natalia¹; Lomaglio, Delia Beatriz²

1 Centro de Estudios de Antropología Biológica. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. CONICET. Universidad Nacional de Catamarca.

2 Centro de Estudios de Antropología Biológica. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. IRES- UNCA-CONICET.

Recibido: 24/abril/2018. Aceptado: 3/julio/2018.

RESUMEN

El exceso de grasa corporal y su relación con lípidos en sangre, glucemia y presión arterial, está asociado con el aumento de riesgo a desarrollar enfermedades coronarias y metabólicas. Su detección temprana puede prevenir la aparición de tales enfermedades o permitir un inicio temprano de tratamiento. En 133 estudiantes, ingresantes a la Universidad Nacional de Catamarca, Argentina, cohortes 2011 a 2013, entre 17 y 22 años, se analizaron las variables: peso, talla, índice de masa corporal, glucemia, colesterol total, triglicéridos y presión arterial diastólica y sistólica. Los estudiantes analizados presentaron alta prevalencia de exceso de peso y colesterolemia. En menor medida hiperglucemia, hipertrigliceridemia e hipertensión arterial, sin diferencias significativas entre sexos. Se observó correlación positiva del índice de masa corporal con glucemia y presión arterial sistólica.

PALABRAS CLAVE

Colesterol, triglicéridos, obesidad, universitarios

ABSTRACT

Excess body fat and its relationship to blood lipids, glucose and blood pressure, is associated with an increased risk of de-

veloping coronary and metabolic diseases. His early detection may prevent the onset of such diseases or allow early initiation of treatment. In 133 students from the National University of Catamarca, Argentina, cohorts 2011 to 2013, between 17 and 22 years, were analyzed: Weight, height, body mass index, blood glucose, total cholesterol, triglycerides and diastolic and systolic blood pressure. The analyzed students presented high prevalence of excess weight and cholesterolemia. To a lesser extent hyperglycemia, hypertriglyceridemia and hypertension. No statistically significant differences between sexes. There was a positive correlation of body mass index with glycemia and systolic blood pressure.

KEYWORDS

Cholesterol, triglycerides, obesity, university students.

ABREVIATURAS

IMC: índice de masa corporal.

P: Peso.

T: Talla.

GLU: Glucemia.

COL: Colesterol.

TRI: Triglicéridos.

PAS: Presión arterial sistólica.

PAD: Presión arterial diastólica.

ATPIII: Adult Treatment Panel III.

Correspondencia:

Natalia Menecier
natymenecier@hotmail.com

IDF: International Diabetes Federation.

HTA: Hipertensión arterial.

UNCA: Universidad Nacional de Catamarca.

SeCyT: Secretaría de Ciencia y Técnica.

INTRODUCCIÓN

Diferentes investigaciones dan cuenta que, valores altos de colesterol total, triglicéridos, glucemia, índice de masa corporal, circunferencia de cintura y presión arterial, constituyen factores de riesgo de enfermedades metabólicas^{1,2}. En relación a ello, se estima que alrededor del 20 a 25 % de la población adulta del mundo tiene síndrome metabólico³, caracterizado por la presencia de tres o más factores de riesgo, como obesidad abdominal, hiperglucemia, altos niveles de triglicéridos y colesterol, y aumento de la presión arterial. Aunque el desarrollo de estas alteraciones, involucra también la predisposición genética, el estilo de vida, la inactividad física y el hábito alimentario juegan un papel preponderante⁴. La detección temprana, por lo tanto, de los factores asociados, puede contribuir a prevenir la aparición de tales enfermedades o permitir un inicio temprano de tratamiento.

En estudios realizados recientemente en población adulta joven entre 18 y 35 años de edad, se han reportado valores aumentados de lípidos en sangre, tanto en presencia como en ausencia de obesidad según el Índice de masa corporal (IMC), principalmente en concentraciones de colesterol y triglicéridos^{5,6}. En relación a jóvenes universitarios en particular, algunos autores lo atribuyen a débiles conexiones entre la población universitaria con redes de apoyo, como la familia y los centros educacionales^{7,8}, lo cual favorecería la adopción de conductas de riesgo y estilos de vida poco saludables. En Argentina son escasos los estudios realizados en jóvenes en general y en estudiantes universitarios en particular, por lo que resulta relevante evaluar la prevalencia de algunos indicadores de riesgo cardiometabólico en este grupo etario.

El objetivo del trabajo fue analizar indicadores de salud, asociados al riesgo cardiometabólico, en estudiantes universitarios de la Universidad Nacional de Catamarca, Argentina.

MÉTODOS

Se realizó un estudio de tipo transversal, descriptivo en ingresantes a la Universidad Nacional de Catamarca, ubicada en la ciudad capital de la provincia de Catamarca, Argentina. Esta universidad, relativamente joven, creada en la década del 70 es la única de gestión pública en todo el territorio de la provincia y recibe estudiantes tanto de la capital como del interior provincial. Los alumnos disponen de una residencia administrada por la propia universidad y otra por el gobierno de la provincia, comedor universitario y servicio de salud, que incluye asistencia psicológica y nutricional. La realización de análisis clínicos y de laboratorio es opcional para los ingre-

santes, excepto para los aspirantes a ingreso en la carrera de Abogacía. El Departamento de salud estudiantil tiene a su cargo la elaboración, resguardo y archivo de las fichas de control de salud.

La muestra estuvo compuesta por 133 estudiantes comprendidos entre 17 y 22 años de edad.

Los datos fueron obtenidos de los archivos clínicos de los ingresantes a carrera de Abogacía, cohortes 2011, 2012 y 2013. Como criterio de inclusión se consideraron las fichas de control que tuvieran datos de peso, talla, glucemia, colesterol, triglicéridos y presión arterial. Los datos fueron sometidos a proceso de disociación de información referente a identificación personal, siguiendo los criterios mencionados en los principios contenidos en la Declaración de Helsinki, que garantiza el anonimato de los participantes y la confidencialidad de la información durante el procesamiento de los datos.

Se analizaron las variables peso (P), talla (T), índice de masa corporal (IMC), glucemia (mg x dl) (GLU), colesterol total (mg x dl) (COL), triglicéridos (mg x dl) (TRI) y los valores de presión arterial diastólica (PAD) y sistólica (PAS). El índice de masa corporal se calculó a partir de las medidas de peso y talla, según la ecuación: $IMC = \text{peso (kg)} / \text{talla (m}^2\text{)}$.

De acuerdo a los criterios de la Organización Mundial de la Salud⁹, los estudiantes fueron agrupados según su IMC en las siguientes categorías nutricionales: bajo peso (<18,5); normo peso ($\geq 18,5$ a <25); sobrepeso (≥ 25 a <30) y obesidad (≥ 30). Según su nivel de colesterol, de acuerdo a los puntos de corte establecidos por la ATP III¹⁰, se categorizaron los valores en normal <200 y elevado: ≥ 200 y siguiendo los criterios de la International Diabetes Federation (IDF) para el riesgo de Síndrome metabólico, valores elevados de glucemia ≥ 100 mg x dl, triglicéridos ≥ 150 mg x dl y presión arterial con PAS ≥ 130 o PAD ≥ 85 .

Las categorías nutricionales fueron reagrupadas para posteriores análisis en dos grupos: sin exceso de peso y con exceso de peso, esta última integrada por las categorías de sobrepeso y obesidad.

La prevalencia de dislipidemias fue clasificada en: simple, cuando presentaron valores elevados de colesterol o triglicéridos y mixta, cuando presentaron valores elevados de los dos indicadores.

Se obtuvieron medidas de tendencia central y dispersión de las variables. Se analizó la asociación de proporciones mediante la prueba exacta de Fisher. Se utilizó la correlación de Pearson para determinar la asociación entre las distintas variables y previa prueba de normalidad de Kolmogorov Smirnof, se aplicó el test no paramétrico de Mann Whitney para comparar los diferentes indicadores entre las categorías con y sin exceso de peso. El análisis de los datos se realizó mediante el paquete estadístico PSPP versión 1.0.1, con un nivel de confianza del 95 por ciento ($p < 0,05$).

RESULTADOS

La muestra estuvo compuesta por estudiantes universitarios entre 17 y 22 años, con una edad promedio de $19,05 \pm 1,509$.

Del total de individuos de la muestra, 52 (39,1%) pertenecían al sexo masculino y 81 (60,9%) al sexo femenino.

En la tabla 1 se observan los valores promedio y desviación estándar de las variables analizadas, diferenciadas por sexo.

Se observaron diferencias significativas en P, T, PAS y PAD entre varones y mujeres.

El 72,2% de los estudiantes fue clasificado con estado nutricional normal y 6 % con bajo peso. El 16,5 % presentó sobrepeso y el 5,3% obesidad. Si bien en la Figura 1 se ven diferencias de las categorías nutricionales por sexo, más marcada en la obesidad, éstas no son estadísticamente significativas (Fig. 1).

En referencia al exceso de peso (sobrepeso más obesidad) respecto del sexo del individuo, se encontró que los varones representaron el 25% (n=13) y las mujeres 21% (n=17), sin diferencias estadísticamente significativas.

En 26 estudiantes, representando el 24% del total, fueron observadas dislipidemias simples (colesterol total alto o triglicéridos altos). El 19,5% correspondió a colesterol total (13,5% varones y 23,5% mujeres) y 4,5% a triglicéridos (7,7% varones y 2,5% mujeres). El 2,3% tuvo dislipidemia mixta (colesterol alto + triglicéridos altos). A su vez 3,8% de los estudiantes presentaron valores altos de glucemia (7,7% varones y 1,2 mujeres%). Si bien hubo diferencias sexuales en todos los indicadores, éstas no fueron estadísticamente

Tabla 1. Valores promedios y desviación estándar de variables analizadas en, hombres y mujeres, estudiantes universitarios.

Variables	Hombres	Mujeres
	n=52	n=81
Edad (años)	19,3 ± 1,6	18,8±1,3
Peso (Kg)*	69,6±13,1	56,6±9,0
Talla (cm)*	172,4±7,2	158,7±6,0
IMC (Kg/m ²)	23,3±4,1	22,4±3,2
PAS (mm/Hg)*	112,0±9,8	106,1±12,3
PAD (mm/Hg)*	66,8±8,4	61,9±9,2
Glucosa (mg/dl)	81,7±11,7	79,8±8,9
Colesterol total (mg/dl)	170,4±31,6	174,1±32,8
Triglicéridos (mg/dl)	58,5±51,9	60,0±41,7

(*P-valor <0.05).

significativas. En la Fig. 2 se observan las prevalencias para el total de la muestra.

La proporción de estudiantes con hipertensión arterial (HTA) fue del 7,4 %, correspondiendo un 65,5% al sexo masculino y un 37,5% al sexo femenino, sin embargo no se registraron diferencias significativas.

La hipertension diagnosticada por PAS elevada fue de 6,48% y por PAD elevada de 0.93%.

Figura 1. Categorías nutricionales según el índice de masa corporal (IMC) en estudiantes universitarios.

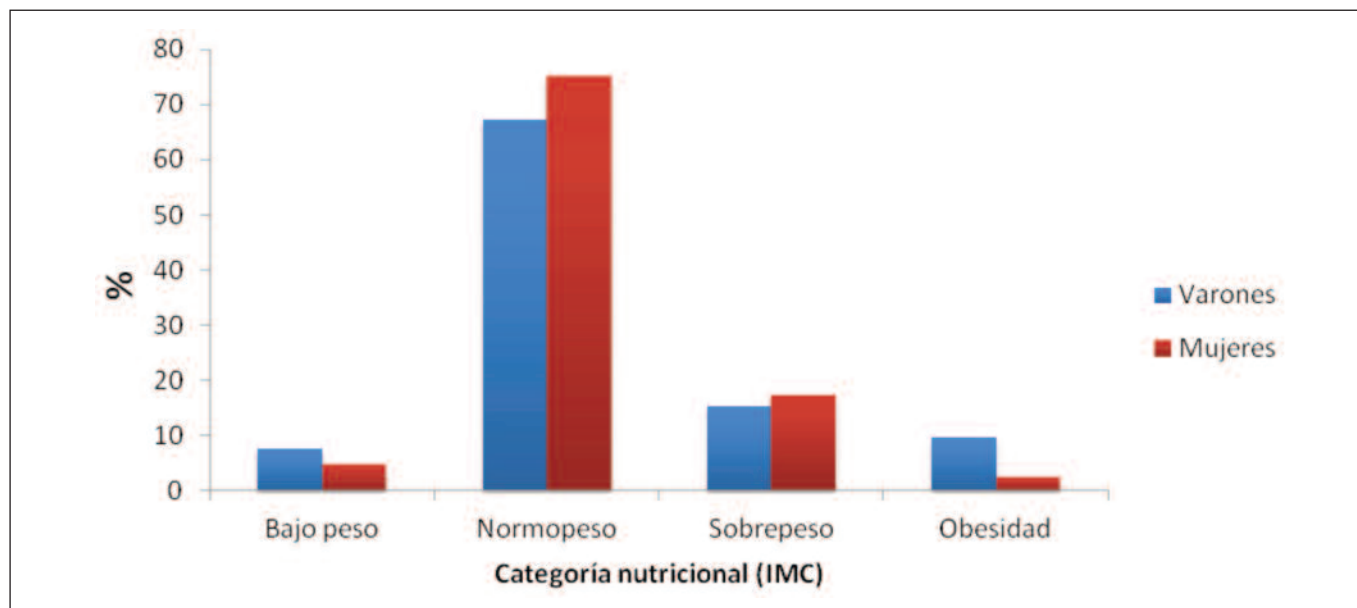
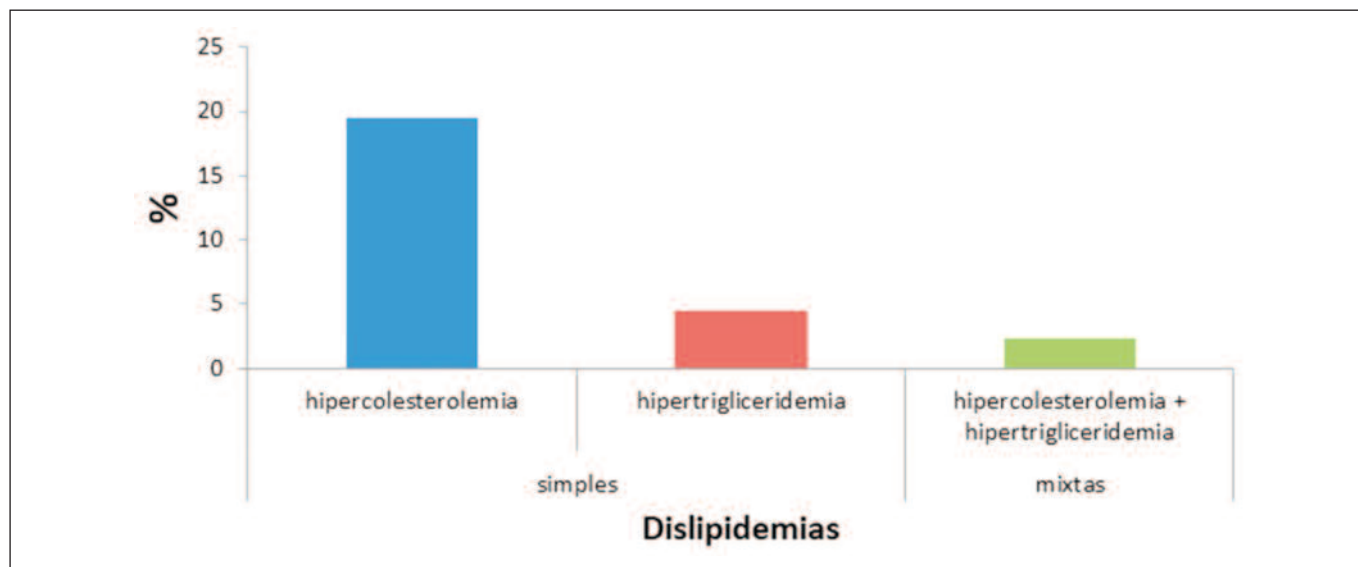


Figura 2. Prevalencias de dislipidemias en estudiantes universitarios.

Cuando se compararon los indicadores bioquímicos y de presión arterial en las categorías con y sin exceso de peso (Mann-Whitney) se encontraron diferencias significativas en glucemia (0,025) y PAS (0,013).

Se observó aumento en las prevalencias de los indicadores bioquímicos y de hipertensión arterial en los individuos con exceso de peso, excepto para triglicéridos en mujeres. En el

caso de la glucemia, la proporción es la misma para ambos sexos. Hubo diferencias estadísticamente significativas solo para los valores de triglicéridos en varones. En cuanto a la hipertensión arterial, solo se observaron diferencias significativas en el conjunto de la muestra (Tabla 2).

El IMC se correlacionó positivamente con todas las variables, pero significativamente sólo con glucemia (,204*) y PAS

Tabla 2. Prevalencias de los indicadores de riesgo cardiometabólico en estudiantes universitarios, con y sin exceso de peso.

INDICADORES		SIN EXCESO DE PESO (IMC)	CON EXCESO DE PESO (IMC)	(p-VALOR)
		n (%)	n (%)	
HIPERCOLESTEROLEMIA	VARONES	5 (12,8)	2 (15,4)	1
	MUJERES	15 (23,1)	4 (25,0)	1
	TOTAL	20 (19,2)	6 (20,7)	1
HIPERTRIGLICERIDEMIA	VARONES	1 (2,6)	3 (23,1)	,044*
	MUJERES	2 (3,1)	0 (0,0)	1
	TOTAL	3 (2,9)	3 (10,3)	0,128
HIPERGLUCEMIA	VARONES	3 (7,7)	1 (7,7)	1
	MUJERES	0 (0,0)	1 (6,3)	0,210
	TOTAL	3 (2,9)	2 (6,9)	0,315
HIPERTENSION ARTERIAL	VARONES	2 (5,7)	3 (30,0)	0,065
	MUJERES	1 (2,0)	2 (15,4)	0,121
	TOTAL	3 (3,5)	5 (21,7)	,013*

(,302**), correlaciones significativas en el nivel $p < 0,05$ y $p < 0,01$ respectivamente (Tabla 3).

Tabla 3. Coeficientes de correlación de Pearson entre el índice de masa corporal y los indicadores bioquímicos y la presión arterial.

	IMC (Kg/m ²) <i>r</i>	Sig.
GLUCEMIA (mg/dl)	0,204*	0,018
COLESTEROL TOTAL (mg/dl)	0,016	0,856
TRIGLÉRIDOS (mg/dl)	0,079	0,368
PAS (mmHg)	0,302**	0,002
PAD (mmHg)	0,06	0,536

*. Correlación significativa en el nivel 0,05 (bilateral)

**. Correlación significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

DISCUSIÓN

Los resultados del presente estudio indican que uno de cada cuatro varones y una de cada cinco mujeres ingresantes a la universidad tuvieron exceso de peso, con una prevalencia general de sobrepeso y obesidad para ambos sexos cercana al 22%. Resultados similares (22,5 %) fueron encontrados en un reciente trabajo, en el que se analizaron estudiantes universitarios de 22 países¹¹, lo que parecería indicar que existe una tendencia generalizada al sobrepeso y obesidad en este rango etario, de proporciones similares y aún mayores, como fue observado en recientes trabajos para Latinoamérica. Tal es el caso de Chile, Colombia y México, que informaron alrededor del 38% de exceso de peso^{1,12,13,14,15,16}, atribuible en general, según los propios autores, a mala nutrición, sedentarismo e insuficiente capacidad de autocuidado. Los factores determinantes del sobrepeso y la obesidad son variados, pero sin dudas los hábitos alimentarios y la actividad física ocupan un lugar destacado. Se sabe que, al igual que en la mayoría de los países del mundo, Argentina en general y el noroeste en particular transitan el fenómeno de transición nutricional^{17,18}, caracterizado fundamentalmente por cambios en la alimentación. Como consecuencia de estos cambios, Mesa *et al*¹⁸ han reportado que más del 25 % de una muestra de varones y mujeres adultos de Catamarca y Jujuy presentan dieta deficitaria y aproximadamente un 15 % hábitos alimentarios no recomendables. Especialmente el colectivo analizado en este trabajo, que corresponde a estudiantes universitarios, inician la etapa de la adultez temprana con cambios en los estilos de vida, muchos de ellos abandonan no sólo el hogar familiar sino también el lugar de residencia, alteran sus ritmos de sueño, descanso, actividad física y son propensos a las comidas rápidas.

La prevalencia de valores de colesterol alto (19,5%) encontradas en el presente estudio fue similar a los resultados encontrados en estudiantes universitarios de Chile¹⁹, aunque se diferencia de los reportados en trabajos realizados tanto en Argentina como en otros países de Latinoamérica. Así por ejemplo, este estudio refleja valores inferiores a los observados en una investigación en estudiantes de la Provincia de Corrientes, Argentina (33,4%), con predominio en mujeres, asociado al sedentarismo²⁰ y superiores a los hallados por Báez *et al*¹ y Delgado García *et al*²², 8,8 % y 4% respectivamente, habiendo diferencias solo para el sexo y el rango etario, confirmando el efecto de la edad y el estilo de vida sobre el incremento en los niveles de colesterol²².

Con respecto a los triglicéridos, 4,5% de los jóvenes estudiantes tienen valores mayores de lo normal, lo que puede interpretarse como bajos con respecto a los países latinoamericanos. Así, investigaciones en universitarios de México reportaron un 19,3 % de jóvenes con valores de riesgo²¹ y para una muestra de universitarios en Colombia un 24,67%¹.

Se sabe que el perfil lipídico y las lipoproteínas presentan cambios asociados con el medio ambiente, el sexo, la etnia y diferencias biológicas y metabólicas. Asimismo la contribución del ambiente o de los factores biológicos en las variaciones de lípidos parece ser diferente según la variable lipídica; las concentraciones séricas de colesterol total están más influenciadas por factores genéticos, mientras que las concentraciones de triglicéridos varían principalmente por el efecto ambiental²³.

La baja prevalencia de hiperglucemia (3,8%) y de hipertensión arterial (6%) observada, es similar a los valores reportados en investigaciones realizadas en jóvenes universitarios argentinos¹⁹ y chilenos²⁴.

El IMC correlacionó con glucemia y PAS. Estos resultados no son concordantes en su mayoría, con los reportados para estudiantes universitarios en trabajos similares. Así por ejemplo Gonzales Sandoval *et al*⁵, reportó para estudiantes universitarios de México, correlación con glucosa, PAS, PAD y lípidos sanguíneos.

Los valores de exceso de peso encontrados, así como de lípidos en sangre, glucemia e hipertensión arterial, si bien inferiores en general a los comentados más arriba, no deben pasar inadvertidos, si se tiene en cuenta que, el colectivo analizado aquí (estudiantes ingresantes a la universidad), se encuentran en la transición entre la adolescencia y la adultez, momento donde se definirán hábitos de vida. Hasta hace algunos años los factores de riesgo en poblaciones en este rango etario no se consideraban, pero se ha demostrado en investigaciones recientes que los factores de riesgo, si bien se van acumulando desde la infancia, en la etapa de transición a la adultez, pueden modificarse como consecuencia de la mayor independencia en la toma de decisiones, incremento en los niveles de estrés, alteración de hábitos alimentarios, horas de sueño y reducción de la actividad física en general⁴. En

este sentido la identificación de conductas que podrían asociarse a la aparición o disminución de enfermedades cardiovasculares constituye uno de los pilares en la prevención, cuyas estrategias primordiales se basan en mejorar la dieta y los estilos de vida^{25,26,27}.

Este estudio aporta por primera vez, datos de prevalencias de exceso de peso, lípidos en sangre, glucemia e hipertensión en estudiantes universitarios de Catamarca, todos ellos indicadores de salud asociados a riesgo cardiometabólico. Una de las limitaciones del presente estudio fue la obtención de datos de fuentes secundarias. Así mismo, sería de interés para próximos estudios el análisis de otras variables relacionadas a los hábitos alimentarios y actividad física. Aun así, los resultados encontrados en adultos jóvenes, en tanto factores de riesgo predisponentes al desarrollo de síndrome metabólico en edades más avanzadas, tienen implicancias para la salud pública. Por lo tanto pueden aportar información relevante para el desarrollo o rectificación de acciones de prevención de enfermedades crónicas no transmisibles, que promuevan el autocuidado en una etapa de la vida propicia a cambios en los hábitos y estilos de vida.

CONCLUSIÓN

Los estudiantes analizados presentan alta prevalencia de exceso de peso y colesterolemia. En menor medida hiperglucemia, hipertrigliceridemia e hipertensión arterial.

AGRADECIMIENTOS

A la Secretaría de Bienestar y Asuntos Estudiantiles que nos permitió la utilización de los datos clínicos y al personal administrativo de la Dirección de Salud Estudiantil de la UNCA, quienes nos facilitaron las fichas clínicas que fueron utilizadas en este trabajo, y a la Prof. Patricia Lobo por su grata colaboración en la revisión del Abstract.

FINANCIAMIENTO

Proyecto de la Secretaría de ciencia y técnica (SeCyT) 02/L449, UNCA.

BIBLIOGRAFÍA

- Hernandez Escolar J, Herazo Beltrán Y, Valero MV. Frecuencia de factores de riesgo asociados a enfermedades cardiovasculares en población universitaria joven. *Rev salud pública*. 2010; 12(5): p. 852 - 864.
- Alayón A, Ariza S, Baena K, Lambis L, Martínez L, Benítez L. Búsqueda activa y evaluación de factores de riesgo cardiovascular en adultos jóvenes, Cartagena de Indias. *Biomédica*. 2010; 30(2): p. 238 - 244.
- International Diabetes Federation. The IDF consensus worldwide definition of the Metabolic Syndrome. [Online]. Belgium; 2006. Acceso 29 de Mayo de 2017. Disponible en: www.idf.org.
- Vilarouca da Silva AR, Nascimento de Sousa LS, de Sousa Rocha T, Alves Cortez RM, Gonçalves do Nascimento Macêdo L, de Almeida PC. Prevalencia de componentes metabólicos en universitarios. *Rev Latino-Am Enfermagem*. 2014; 22(6): p. 1041-1047.
- Rodríguez B, Vélez Ubiera R. Relación entre perfil lipídico e índice de masa corporal. *Ciencia y Sociedad*. 2010; 35(3): p. 371-385.
- Álvarez Gasca MA, Montañó Arvizu C, Jiménez Martínez MS. Perfil Lipídico Asociado a obesidad central en estudiantes universitarios. *Desarrollo Científ Enferm*. 2012; 20(8): p. 261-265.
- Eaton DK, Kann L, Okoro CA, Collins J. Selected health status indicators an behaviors of young adults. *Am J Health Educ*. 2007; 38(2): p. 66-75.
- Páez Cala ML, Castaño Castrillón JJ. Estilos de vida y salud en estudiantes de la Facultad de Medicina de la Universidad de Manizales, 2008. *Archivos de Medicina*. 2009; 9(2): p. 146-164.
- World Health Organization (WHO). Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. Report of a joint FAO/WHO expert consultation. 2003. The technical report series 916. Ginebra: World Health Organization.
- Expert Panel on Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults. Executive summary of the third report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert panel on detection, evaluation and treatment of high blood cholesterol in adults (Adult Treatment Panel III). *JAMA*. 2001;285): p. 2486-97.
- Peltzer K, Pengpid S, Samuels TA, Keser Özcan N, Mantilla C, Rahamefy OH, et al. Prevalence of Overweight/Obesity and Its Associated Factors among University Students from 22 Countries. *Int J Environ Res Public Health*. 2014; 11: p. 7425-7441.
- Palomo IF, Torres GI, Alarcon MA, Maragaño PJ, Leiva E, Mujica V. Alta prevalencia de factores de riesgo cardiovascular clásicos en una población de estudiantes universitarios de la region centro-sur Chile. *Rev Esp Cardiol*. 2006; 59(11): p. 1099-105.
- Caamaño Navarrete F, Alarcón Hormazábal M, Delgado Floody P. Niveles de obesidad, perfil metabólico, consumo de tabaco y presión arterial en jóvenes sedentarios. *Nutr Hosp*. 2015; 32(5): p. 2000-2006.
- Gallardo Wong I, Buen Abad Eslava LL. Mala nutrición en estudiantes universitarios de la Escuela de Dietética y Nutrición del ISSSTE. *Rev Med UV*. 2011; 11(1).
- González Sandoval CE, Díaz Burke Y, Mendizabal-Ruiz AP, Medina Díaz E, Morales JA. Prevalencia de Obesidad y perfil lipídico alterado en jóvenes universitarios. *Nutr Hosp*. 2014; 29(2): p. 315-321.
- Piña Rodríguez BU, Alvarado Gómez AK, Deveze Álvarez MA, Durán Castro E, Padilla-Vaca F, Mendoza-Macías CL. Evaluación de hábitos de salud e identificación de factores de riesgo en estudiantes de la División de Ciencias Naturales y Exactas (DCNE), unidad Noria Alta, Universidad de Guanajuato, México. *Acta Univ Multidiscip Sc j*. 2015; 25(1): p. 68-75.

17. Lomaglio DB. Transición nutricional y el impacto sobre el crecimiento y la composición corporal en el noroeste argentino (NOA). *Nutr clín diet hosp*. 2012; 23(3): p. 30-35.
18. Mesa MS, Marrodán MD, Moreno Romero S, André Viera-Peixoto A, García-González M, López-Ejeda N, et al. Nutrición y globalización: diversidad y calidad de la dieta en una población del Noroeste de Argentina (NOA). En Turbón D, Fañanás N, Rissech C, Rosa A, editores. *Biodiversidad Humana y Evolución*. España; 2012. p. 109-111.
19. Martínez MA, Leiva AM, Sotomayor C, Victoriano T, Von Chrismar AM, Pineda S. Factores de riesgo cardiovascular en estudiantes de la Universidad Austral de Chile. *Rev Med Chile*. 2012; 1(140): p. 426-435.
20. Martínez CA, Ibañez JO, Kriskovich Juré JO, De Bonis GR, Herdt A, Correa LM, et al. Hipercolesterolemia en estudiantes de medicina. [Online].; 2000. Acceso 17 de mayo de 2017. Disponible en: www.unne.edu.ar/unnevieja/Web/cyt/cyt/2000/3_medicas/m_pdf/m_065.pdf.
21. Báez JF, Zenteno MA, Flores MM, Rugerio MA. Capacidades, acciones de autocuidado en indicadores de salud en adultos jóvenes universitarios de enfermería. *Rev Cultura del Cuidado*. 2012; 9(2): p. 11-21.
22. Delgado García AF, Valdés Rodríguez YC, Polo Vega JC, Marcel EA. Intervalos de referencia de los niveles de colesterol en estudiantes universitarios de la universidad de Guayaquil. Ecuador. *Rev Latinoam Patol Clín Med Lab*. 2014; 62(1): p. 40-45.
23. Poveda E, Callas N, Baracaldo C, Castillo C, Hernández P, Guerra M. Evaluación de las concentraciones de lípidos y apoproteínas A-I y B en grupo de escolares de cinco departamentos de centro-orientado de Colombia. *Biomédica*. 2007; 27(3): p. 385-399.
24. Morales IG, Del Valle RC, Soto VA, Ivanovic MD. Factores de riesgo cardiovascular en estudiantes universitarios. *Rev Chil Nutr*. 2013; 40(4): p. 391-396.
25. Kotseva K. Políticas preventivas globales. Estrategias a escala europea y mundial. *Rev Esp Cardiol*. 2008; 61(9): p. 960 - 970.
26. Grundy S, Cleeman I, Baird Merz CN, Brewer HB, Clark LT, Hunninghake DB, et al. Implications of Recent Clinical Trials for the National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III Guidelines. *Circulation*. 2014; 110: p. 227-239.
27. Lichtenstein AH, Appel LJ, Brands M, Carnethon M, Daniels S, Franch HA, et al. Diet and Lifestyle Recommendations Revision 2006. A Scientific Statement From the American Heart Association Nutrition Committee. *Circulation*. 2006; 114: p. 82-96.

Resultados do tratamento nutricional de uma clínica universitária aos pacientes com doenças crônicas

Results of nutritional treatment of a university clinic for patients with chronic diseases

Pansani Maniglia, Fabíola¹; Soares, Elaine Maria²; Cirino Jacomini, Letícia²

Universidade de Franca.

Recibido: 24/marzo/2018. Aceptado: 1/julio/2018.

RESUMO

Introdução: O atendimento nutricional e as modificações nos hábitos alimentares são fundamentais para o tratamento das doenças crônicas não transmissíveis. O presente estudo se justifica ao avaliar o perfil e a evolução do estado nutricional de pacientes atendidos na clínica de nutrição de uma universidade.

Métodos: Foi realizado um estudo analítico que utilizou dados secundários, obtidos através da análise dos prontuários dos pacientes atendidos entre fevereiro 2013 a novembro de 2016. Foram incluídos no estudo 50 pacientes, de ambos os sexos, com idade acima de 18 anos.

Resultados e discussão: Os pacientes tinham idade média de $51,4 \pm 14,2$ anos, dos quais 76% eram do sexo feminino. Em relação às doenças crônicas apresentadas pelos pacientes, houve maior prevalência da obesidade. A maior parte dos pacientes, 84% apresentaram perda de peso durante o tratamento e 78% relataram aumento do fracionamento das refeições.

Conclusões: Houve modificações do consumo alimentar que repercutiram na diminuição das medidas antropométricas e na perda de peso. O tempo de tratamento parece ser um fator que influenciou estes resultados.

PALAVRAS-CHAVE

Doenças crônicas, obesidade, estado nutricional, avaliação nutricional.

ABSTRACT

Introduction: Nutritional care and eating habits changes are fundamental for the chronic noncommunicable diseases treatment. The present study is justified in evaluating the profile and the nutritional status evolution of patients that are attended at a university's nutrition clinic.

Method: An analytical study was performed using secondary data obtained through the analysis of the medical records of the patients attended between February 2013 and November 2016. It was included in the study 50 patients of both sexes, aged above 18 years.

Results and discussion: The patients were mean age of 51.4 ± 14.2 years old, which 76% were female. In relation to the chronic diseases that the patients presented, there was higher prevalence of obesity. Most of the patients, 84% presented weight loss during the treatment and 78% reported meal fractionation increase.

Conclusions: There were changes in the food consumption that had repercussions on the anthropometric measurements reduction and weight loss. Treatment time seems to be a factor that influenced these results.

KEYWORDS

Chronic diseases, obesity, nutritional status, nutritional assessment.

Correspondencia:

Fabíola Pansani Maniglia
fa_nutricao@hotmail.com

LISTA DE ABREVIACÃO

- DCNT: Doenças Crônicas Não Transmissíveis.
 HAS: Hipertensão Arterial Sistêmica.
 IMC: Índice de Massa Corporal.
 HDL: Lipoproteína de baixa densidade.
 RCE: Relação Cintura-Estatura.
 CCI: Circunferência da cintura inicial.
 CCF: Circunferência da cintura final.

INTRODUÇÃO

As doenças crônicas não-transmissíveis (DCNT) possuem etiologia múltipla e tem aumentado significativamente nas últimas décadas no Brasil, levando a uma maior taxa de mortalidade na população. Tais doenças, como a dislipidemia, a hipertensão arterial sistêmica (HAS) e o *diabetes mellitus* tipo 2 possuem fatores de risco classificados em “não modificáveis”, como o sexo, a idade e a herança genética e em “comportamentais”, os quais na maioria das vezes possuem a obesidade como fator preditor e estão associados ao sedentarismo e à alimentação com excesso de gorduras, açúcares e sal¹.

A obesidade é caracterizada pelo acúmulo de gordura corporal e pode ser classificada de acordo com o Índice de Massa Corporal (IMC)². Além disso, quando caracterizada também por excesso de gordura abdominal, apresenta-se mais ameaçadora ao desenvolvimento de distúrbios metabólicos, como o aumento da glicemia³.

A hiperglicemia crônica é a principal alteração metabólica no *diabetes mellitus* tipo 2, a qual é ocasionada pela falta de insulina ou a incapacidade desta de exercer adequadamente sua função⁴. Além disso, a resistência à insulina está associada a concentrações baixas de lipoproteína de alta densidade (HDL) e ao aumento dos níveis séricos de triglicerídeos, que caracterizam a dislipidemia⁵.

Concomitante a estas alterações é comum encontrar níveis da pressão arterial elevados, caracterizando a Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS), a qual é uma doença multifatorial que leva a alterações estruturais e funcionais dos órgãos-alvo, como coração, encéfalo, rins e vasos sanguíneos⁶. A pluralidade das consequências situa a HAS na origem das doenças cardiovasculares, caracterizando-a como uma das causas de maior redução da expectativa e qualidade de vida dos indivíduos⁷.

Autores afirmam que essas alterações metabólicas e pressóricas algumas vezes resultam do processo de transição nutricional ocorrido no século XXI, o qual foi marcado pela redução do consumo de cereais, frutas, legumes e verduras e maior consumo de alimentos de origem animal ricos em gorduras e alimentos refinados, ricos em açúcares. Esse novo pa-

drão alimentar aliado a um estilo de vida mais sedentário, resultaram no aumento progressivo da obesidade e na prevalência de outras DCNT^{1,2}.

Como forma de melhorar os hábitos alimentares para diminuir os índices de obesidade e DCNT, recomenda-se a busca por tratamento adequado com um nutricionista. Este profissional está habilitado a prescrever orientações individualizadas, considerando os dados pessoais, clínicos e nutricionais do indivíduo, que permitirão realizar um diagnóstico nutricional e delinear estratégias mais eficientes^{8,9}.

Com base nos achados acima, o presente trabalho se justifica em descrever o perfil, as informações nutricionais e avaliar os resultados de atendimentos nutricionais prestados a pacientes com DCNT atendidos na clínica de nutrição de uma universidade.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo que utilizou dados secundários obtidos nos prontuários dos pacientes atendidos entre fevereiro de 2013 a novembro de 2016 em uma Clínica de Nutrição situada em uma universidade do interior do estado de São Paulo. O trabalho foi avaliado e aprovado em seus aspectos éticos e metodológicos pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade de Franca (UNIFRAN) sob o parecer de número 2.041.428 em maio de 2017.

Foram selecionados 50 prontuários de indivíduos maiores de 18 anos que passaram por atendimento nutricional pelo menos duas vezes e apresentavam doenças crônicas como: obesidade, dislipidemia, *diabetes mellitus* e hipertensão arterial sistêmica.

Todos os prontuários analisados no presente estudo continham o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido assinado pelo paciente no dia do seu primeiro atendimento na Clínica de Nutrição. Nestes prontuários foram obtidos dados do primeiro e do último atendimento, como: datas dos atendimentos, idade, gênero, peso, estatura, circunferência da cintura, objetivo do tratamento, doenças associadas, uso de medicamento, nível de instrução, prática de exercício físico e consumo alimentar, incluindo a ingestão diária de óleo, sal e líquidos.

Por meio das medidas antropométricas foram estabelecidos o IMC e a relação cintura-estatura (RCE), a qual foi obtida pela divisão da circunferência da cintura (cm) pela medida da estatura (cm). A classificação do IMC foi feita de acordo com as recomendações da Organização Mundial de Saúde¹⁰ e Lipschitz¹¹ para idosos e os valores da RCE considerados como agravantes do risco para desenvolvimento de doenças cardiovasculares e metabólicas foram aqueles superiores a 0,50, conforme sugere o estudo de Schisterman et al. (2001)¹².

O peso ideal foi definido tendo como padrão um IMC médio comum, sendo este de 22,5 kg/m² para homens e de 21,5

kg/m² para mulheres. A porcentagem de perda de peso (%PP) foi obtida pela fórmula: $\%PP = [(peso\ inicial - peso\ atual) / peso\ inicial] \times 100$. A partir dos valores de circunferência da cintura inicial (CCI) e circunferência da cintura final (CCF) obteve-se o percentual de perda de circunferência da cintura (%PCC), calculado na fórmula a seguir: $\%PCC = [(CCI - CCF) / CCI] \times 100$.

Após a compilação e tabulação dos dados, os mesmos foram submetidos às análises descritiva e estatística. Inicialmente realizou-se o Teste de normalidade Shapiro-Wilk e as estatísticas paramétricas e não paramétricas foram empregadas nos testes de correlação de Pearson e Mann-Whitney, respectivamente, além do teste t pareado. O nível de significância considerado foi 0,05.

RESULTADOS

Do total de 50 prontuários selecionados para a pesquisa, 76% (n=38) eram de pacientes do gênero feminino e 24% (n=12) do masculino. A idade média destes indivíduos correspondeu a $51,4 \pm 14,2$ anos e a mediana do tempo de tratamento dos pacientes foi de 5 meses, sendo os tempos mínimo e máximo equivalentes a menor que 1 mês e igual a 42 meses, respectivamente.

Os principais objetivos do tratamento destes pacientes eram: perda de peso, controle metabólico e reeducação alimentar.

A Tabela 1 apresenta as características demográficas e clínicas encontradas nos prontuários dos pacientes.

Dentre os pacientes portadores de obesidade, 8% não eram diabéticos, mas apresentavam resistência à insulina e 58% da amostra já faziam uso de remédios relacionados às doenças crônicas que apresentavam.

A respeito da alimentação, pôde-se observar por meio do inquérito alimentar que 18% dos pacientes não consumiam frutas e 12% não consumiam verduras no início do tratamento. Ao longo do acompanhamento nutricional houve um aumento de 14% da ingestão de frutas e 10% da ingestão de verduras por estes mesmos indivíduos. No total da amostra este resultado foi ainda mais expressivo, levando a um aumento de 40% e 30% no consumo de frutas e verduras, respectivamente.

Ao investigar o consumo médio diário de sal e óleo, notou-se que na primeira consulta nutricional os indivíduos referiram ingerir $9,7 \pm 4,6$ gramas de sal e $35,7 \pm 21,5$ ml de óleo. Estes dados de consumo não estiveram correlacionados ao IMC, peso ou CC dos pacientes, no entanto, pôde-se notar uma correlação positiva significativa entre o consumo de óleo e o consumo de sal ($p=0,026$).

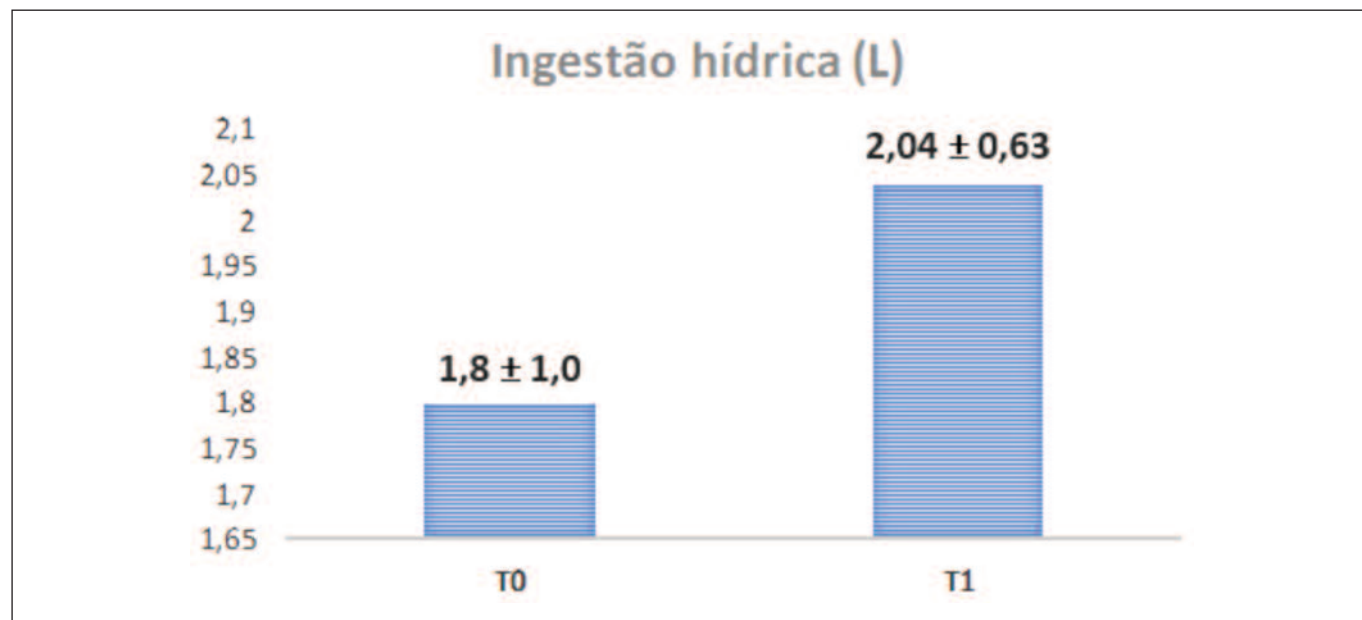
Quanto ao fracionamento alimentar, 78% dos pacientes referiram aumentar o fracionamento de suas refeições durante o acompanhamento. No início do estudo, o número médio de

Tabela 1. Características demográficas e clínicas da população (n = 50). Franca (SP), 2017.

Variável	N	%
Sexo		
Feminino	38	76
Masculino	12	24
Idade (anos)		
24 a 35	8	16
36 a 45	7	14
46 a 59	20	40
≥ 60	15	30
Escolaridade		
Analfabeto	2	4
Alfabetizado	6	12
Ensino fundamental	22	44
Ensino médio	17	34
Ensino superior	3	6
Doenças crônicas		
Obesidade	43	86
<i>Diabetes mellitus</i>	17	34
Hipertensão arterial sistêmica	33	66
Dislipidemia	13	26
Tempo de tratamento		
< 1 mês	11	22
1 a 6 meses	17	34
7 a 12 meses	10	20
12 a 24 meses	7	14
> 24 meses	5	10

refeições diárias eram $4,46 \pm 0,79$, as quais passaram para $5,58 \pm 0,54$ ao longo do tratamento.

Outro dado importante se refere à ingestão hídrica, ilustrada na Figura 1.

Figura 1. Média e desvio padrão da ingestão hídrica no início (T0) e ao final do estudo (T1) (n = 50). Franca (SP), 2017.

A respeito da prática de exercícios físicos, observou-se que 68% dos pacientes referiram ser sedentários no início do tratamento e ao longo deste, 6% passaram a se exercitar de forma leve.

A partir da análise dos dados antropométricos dos pacientes, no primeiro atendimento, verificou-se que 92% deles estavam acima do peso ideal, sendo 88% com IMC superior a 30 kg/m².

A RCE de 94% dos pacientes esteve acima de 0,5, indicando aumento do risco para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares e metabólicas.

Ao comparar o mesmo indivíduo nos dois tempos do estudo, ou seja, antes e após o tratamento, observou-se uma diferença estatisticamente significativa em todas as medidas antropométricas avaliadas: peso ($p=0,001$), IMC ($p=0,001$) e CC ($p=0,002$).

A Tabela 2 apresenta os dados antropométricos da primeira e da última consulta, conforme o tempo de tratamento nutricional.

Quando os pacientes foram divididos em dois grupos, sendo um composto por indivíduos que estiveram em acom-

panhamento nutricional por menos de 6 meses e outro de indivíduos em tratamento a mais de 6 meses, pôde-se constatar uma diferença estatisticamente significativa, evidenciando o benefício do tratamento mais prolongado ($p=0,017$). Além disso, durante o tratamento 14% dos pacientes ganharam peso, enquanto 2% não tiveram alteração desta medida.

Vale ressaltar que todos os pacientes que praticavam exercícios físicos antes e após o tratamento nutricional, apresentaram perda ponderal. Também é importante mencionar que houve diferença na porcentagem de perda de peso, quando os indivíduos foram divididos conforme o sexo. As mulheres apresentaram, no presente estudo, maior perda ponderal do que os homens ($p=0,019$).

DISCUSSÃO

A respeito dos dados descritivos da população do estudo, observou-se uma maior prevalência de indivíduos do sexo feminino. Acredita-se que isso ocorra pelo fato das mulheres procurarem mais o atendimento nutricional do que os homens, como já foi constatado em estudos que caracterizaram o perfil da clientela atendida em ambulatórios de atendimento nutricional^{13,14}. Oliveira, Lorenzato e Fatel¹³ encontraram

Tabela 2. Média dos valores de percentual de perda de peso (%PP) e percentual de perda de circunferência da cintura (%PCC) de acordo com o tempo de tratamento nutricional (n = 50). Franca (SP), 2017.

Variável	< 1 mês (n=11)	1 a 6 meses (n=17)	7 a 12 meses (n=10)	12 a 24 meses (n=7)	> 24 meses (n=5)
% PP	0,5 ± 1,5	2,8 ± 4,5	4,4 ± 4,8	3,0 ± 5,3	4,5 ± 3,8
% PCC	0,4 ± 2,6	2,5 ± 3,5	0,9 ± 6,0	4,5 ± 4,9	3,7 ± 4,5

que 79,4% do público atendido era do sexo feminino, enquanto Oliveira e Pereira¹⁴ verificaram uma porcentagem semelhante de 77,78%. Estes últimos autores também encontraram uma média de idade semelhante à do presente estudo, ao avaliarem em sua pesquisa os prontuários de pacientes acima de 18 anos¹⁴.

Quanto ao grau de escolaridade, observou-se neste estudo que 44% de pacientes haviam concluído o ensino fundamental e 34% tinham completado o ensino médio. Oliveira, Lorenzato e Fattel¹³ verificaram o grau de escolaridade dos pacientes de uma Clínica-Escola e observaram que a maior parcela das pessoas apresentava o ensino médio completo. Estudiosos sugerem que é fundamental conhecer a escolaridade dos pacientes para promover a educação nutricional, uma vez que os conceitos das substituições nutricionais adequadas e das práticas de alimentação saudável são complexos e podem exigir adaptações, conforme os graus de escolaridade¹⁴.

Em relação às doenças crônicas apresentadas pelos pacientes, houve maior prevalência da obesidade, seguida pela hipertensão arterial sistêmica, *diabetes mellitus* e dislipidemias. Na pesquisa de Sampaio e Souza em 1991¹⁵, que avaliou pacientes do Ceará, os autores verificaram que a obesidade foi a doença mais prevalente. No entanto, no trabalho de Oliveira, Lorenzato e Fattel¹³ prevaleceu a hipertensão arterial sistêmica, seguida da dislipidemia e do *diabetes mellitus*, indicando que estas são mesmo as doenças mais prevalentes em pessoas que buscam o atendimento nutricional.

Quanto aos dados antropométricos, o grande número de indivíduos classificados com $IMC \geq 30\text{kg/m}^2$ no presente estudo, justifica a relação entre o ganho de peso e o desenvolvimento de doenças como: dislipidemias, diabetes e doenças cardiovasculares¹⁷. Além disso, no estudo de Gomes e Salles¹⁸, o excesso de peso foi o principal motivo que levou os pacientes a procurarem atendimento nutricional¹⁸.

A respeito da prática de exercícios físicos, a maioria dos participantes era sedentária no início do tratamento e apenas 6% passaram a realizar exercícios de forma leve. Ribeiro et al.¹⁶ também constataram uma redução muito pequena nos índices de sedentarismo em sua amostra, correspondendo a 6,5%. Os pesquisadores ainda afirmam que os indivíduos que aumentaram o nível de atividade física pertenciam majoritariamente à faixa etária de 35 a 49 anos.

A mediana do tempo de tratamento apresentada no estudo comprova a elevada taxa de abandono dos pacientes. Resultado semelhante foi constatado no estudo de Ribeiro et al.¹⁶, que analisou prontuários de 785 pacientes do Ambulatório de Nutrição da Universidade Federal (UFPEL) de Pelotas no Rio Grande do Sul, onde a mediana do tempo de intervenção foi de apenas 3 meses. Apesar deste resultado, os autores observaram que o tempo de tratamento foi determinante para o sucesso do mesmo, assim como no presente estudo.

Quanto à evolução do estado nutricional durante o tratamento, esta pesquisa encontrou resultados positivos em todas as medidas antropométricas avaliadas. Ribeiro et al.¹⁶ também constatou a efetividade do acompanhamento nutricional realizado em clínica universitária.

A maior parte dos pacientes, representada por 84%, apresentou perda de peso durante o tratamento e somente 2% mantiveram o peso inicial. No trabalho de Ribeiro et al.¹⁶ 73,5% dos pacientes perderam peso e 1,7% não tiveram alteração desta medida.

Uma vez que a qualidade da alimentação é um fator decisivo no ganho ou na perda de peso, os dados dietéticos também foram avaliados^{19,20}. As informações sobre o consumo alimentar permitiram identificar que a ingestão média diária de sal na população do estudo, assim como na maioria dos países tem sido excessiva, acima de 9 g por pessoa, variando de 9 a 12 gramas²¹. Em oposição, a Organização Mundial da Saúde (OMS)²², recomenda uma ingestão diária, para adultos, de no máximo 5 gramas de sal, o equivalente a 2.000 mg de sódio.

Em relação ao consumo médio diário de óleo dos pacientes do estudo, este correspondeu a $35,7 \pm 21,5$ ml, valor muito acima do recomendado pela OMS²³, a qual preconiza que a ingestão de óleos não deve ultrapassar duas porções diárias, o equivalente a 16 ml/pessoa/dia.

Durante o atendimento nutricional no presente estudo 78% dos pacientes relataram um aumento no número das refeições diárias. Segundo o relato dos pacientes no trabalho de Oliveira e Pereira¹⁴ apenas 6,06% não conseguiram realizar mudanças referentes à alimentação, os demais relataram aumento do número de refeições e consumo de frutas e verduras diário.

A ingestão média diária de líquidos referida pelos pacientes do estudo, tanto no início ($1,8 \pm 1,0$ litros), quanto no término do tratamento ($2,04 \pm 0,63$ litros), esteve abaixo dos valores sugeridos pelas *Recommended Dietary Allowances (RDA)*²⁴, que corresponde a 3,7 e 2,7 litros por dia para homens e mulheres, respectivamente, com idade entre 19 a 70 anos.

O presente estudo contém algumas limitações, como a ausência de dados bioquímicos para compor a avaliação clínica e nutricional, bem como a ausência de informações sobre o consumo de sal e óleo ao longo do tratamento.

CONCLUSÕES

Os pacientes atendidos na Clínica de Nutrição apresentam alto índice de obesidade e doenças crônicas e são majoritariamente sedentários.

A alimentação destes indivíduos é caracterizada por alta presença de sódio e gordura, consumo insuficiente de frutas e hortaliças e baixa ingestão hídrica.

Ao longo do tratamento nutricional houve modificações significativas das medidas antropométricas, resultando em perda ponderal e diminuição da adiposidade abdominal e estes resultados estiveram associados com o tempo de tratamento nutricional.

REFERÊNCIAS

1. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise de Situação de Saúde. Plano de ações estratégicas para o enfrentamento das doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) no Brasil 2011-2022. Brasília: Ministério da Saúde; 2011. Série B. Textos Básicos de Saúde.
2. Beraldo FC, Vaz IMF, Naves MMV. Nutrição, atividade física e obesidade em adultos: aspectos atuais e recomendações para prevenção e tratamento. *Rev Med Minas Gerais*. 2004; 14(1):57-62.
3. Mariath, AB, et al. Obesidade e fatores de risco para o desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis entre usuários de unidade de alimentação e nutrição. *Cad saúde pública*. 2007; 23(4):897-905.
4. Carvalho, FS, et al. Importância da orientação nutricional e do teor de fibras da dieta no controle glicêmico de pacientes diabéticos tipo 2 sob intervenção educacional intensiva. *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia*. 2012; 56(2): 110-119.
5. Arsa, G, et al. "Diabetes Mellitus tipo 2: Aspectos fisiológicos, genéticos e formas de exercício físico para seu controle." *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum*. 2009; 11(1):103-11.
6. VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão. *Arq. Bras. Cardiol*. [Internet]. 2010; 95(1 Suppl 1): I-III. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0066-782X2010001700001&lng=en. <http://dx.doi.org/10.1590/S0066-782X2010001700001>.
7. Passos, VMA, Assis TD e Sandhi MB. Hipertensão arterial no Brasil: estimativa de prevalência a partir de estudos de base populacional. *Epidemiologia e serviços de Saúde*. 2006; 15(1):35-45.
8. Carvalho KMB. Obesidade. In: Cuppari L. (Org.). *Guias de nutrição: nutrição clínica no adulto*. São Paulo (SP): Manole; 2005.
9. World Health Organization [Internet]. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. [acesso 2017 mai 19]. Disponível em: <http://www.who.int/dietphysicalactivity/publications/trs916/summary/en/>
10. World Health Organization (WHO). Obesity: Preventing and managing the global epidemic. Geneva; 1997.
11. Lipschitz, DA. Screening for nutritional status in the elderly. *Primary care*. 1994; 21(1):55-67.
12. Schisterman EF, Faraggi D, Reiser B, Trevisan M. Statistical inference for the area under the receiver operating characteristic curve in the presence of random measurement error. *Am J Epidemiol* 2001;154(2):174-9.
13. Oliveira AF, Lorenzatto S, Fatel, EC. Perfil de Pacientes que procuram atendimento nutricional. *Revista Salus*. 2010; 2(1):13-21.
14. Oliveira TRPR, Pereira, CG. Perfil de Pacientes que Procuram a Clínica de Nutrição da PUC MINAS e Satisfação quanto ao Atendimento. *Percurso Acadêmico*. 2014; 4(8):268-282.
15. Sampaio HAC, Souza AMH. Atuação do nutricionista em consultório: experiência de oito anos em Fortaleza, CE. *Rev de Nutrição PUCCAMP*. 1991; 12(4):25-39.
16. Ribeiro BS, et al. Perfil e evolução do estado nutricional de pacientes que frequentam um ambulatório de nutrição do Sul do Brasil. *Nutr clín diet hosp*. 2015; 35(3):74-82.
17. World Health Organization. The world health report 2002: reducing risks, promoting healthy life. Geneva; 2002.
18. Gomes ACR, Salles DRM. Perfil nutricional dos pacientes atendidos no ambulatório de Nutrição da Faculdade de Ciências da Saúde (FACISA), de Patos de Minas/MG. *Perquirere*. 2010; 1(7):63-71.
19. Porto MCV. Perfil do obeso classe III do ambulatório de obesidade de um hospital universitário de Salvador, Bahia. *Arq. Bras. Endocrinol Metab*. 2002; 46(6):668-73.
20. Bernardo AFB, Rossi RC, Souza NM, Pastre CM, Vanderlei LCM. Associação entre atividade física e fatores de risco cardiovasculares em indivíduos de um programa de reabilitação cardíaca. *Rev Bras Med Esporte*. 2013; 19(4):231-235.
21. Brown IJ, Tzoulaki I, Candeias V, Elliott P. Salt intakes around the world: implications for public health. *Int J Epidemiol*. 2009;38(3): 791-813
22. World Health Organization [Internet]. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. 2003 [acesso 2017 mar 12]. Disponível em: <http://whqlibdoc.who.int/trs/> >
23. World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation on obesity. Geneva: World Health Organization; 2000.
24. Padovani RM, Amaya-Farfán J, Colugnati FAB, Domene SMA. Dietary reference intakes: Aplicabilidade das tabelas em estudos nutricionais. *Rev. Nutr*. 2006; 19(6):741-760.

Hiperglicemia, evolução clínica e estado nutricional de pacientes criticamente enfermos

Hyperglycemia, clinical evolution and nutritional condition of critically ill patients

Albuquerque Silva, Paola Frassinette de Oliveira¹; Alves da Silva, Silvia²; Vasconcelos Petribu, Marina de Moraes²; Xavier do Nascimento, Claudete¹; Araújo de Brito, Camilla¹

1 Instituto de Medicina Integral Prof. Fernando Figueira, Departamento de Nutrição.

2 Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória, Núcleo de Nutrição.

3 Instituto de Medicina Integral Prof. Fernando Figueira, Plantonista da Unidade de Terapia Intensiva.

Recibido: 10/abril/2018. Aceptado: 4/julio/2018.

RESUMO

Introdução: O paciente criticamente enfermo frequentemente apresenta hipermetabolismo, caracterizado pela elevação do gasto energético e episódios de hiperglicemia. O estado hiperglicêmico está associado a fatores clínicos e nutricionais e quando mantido por um longo período, aumenta o risco de mortalidade.

Objetivos: Avaliar a hiperglicemia e os parâmetros clínicos e nutricionais de pacientes em terapia nutricional enteral, internados em uma Unidade de Terapia Intensiva de um hospital Escola do Recife.

Métodos: Estudo transversal realizado com pacientes internados na Unidade de Terapia Intensiva em suporte enteral por um período mínimo de 48 horas. Dados clínicos: motivo e tempo de internamento, diabetes pré-existente, uso de insulina e de drogas vasoativas, média da glicemia capilar diária, início da terapia nutricional, necessidade de ventilação mecânica, indicadores de mortalidade e desfecho clínico. Dados antropométricos: índice de massa corporal, circunferência do braço e da panturrilha. A análise estatística foi realizada pelo programa Statistical Package for Social Sciences versão 13.0.

Resultados: Foram avaliados 40 pacientes, com idade média de 57,3 ± 17,87 anos. A circunferência do braço foi o pa-

râmetro de diagnóstico nutricional com maior percentual de desnutrição (57,5%). Foi observada associação significativa da hiperglicemia com idade ($p=0,049$), diabetes pré-existente ($p=0,017$), uso de insulina ($p < 0,001$), dias de ventilação mecânica ($p=0,015$) e Sepsis Related Organ Failure Assessment do desfecho ($p=0,011$). A mortalidade esteve presente em 15% da amostra.

Conclusão: O monitoramento e o controle glicêmico em Unidade de Terapia Intensiva é de grande relevância, pois pode reduzir as complicações clínicas que levariam a uma menor taxa de mortalidade. A utilização de um protocolo de controle glicêmico seria uma ferramenta de grande valor nessa condição.

PALAVRAS-CHAVE

Hiperglicemia, terapia nutricional, mortalidade, unidades de terapia intensiva.

ABSTRACT

Introduction: The critically ill patient frequently presents hypermetabolism, characterized by elevated energy expenditure and episodes of hyperglycemia. The hyperglycemic state is associated with clinical and nutritional factors and when maintained over a long period increases the risk of mortality.

Objective: To evaluate hyperglycemia and the clinical and nutritional parameters of patients in enteral nutritional therapy, interned at an Intensive Therapy Unit in Recife School hospital.

Correspondencia:

Paola Frassinette de Oliveira Albuquerque Silva
paola.frassinette@hotmail.com

Methods: Transversal study conducted with in-patients at an Intensive Therapy Unit in enteral support for a minimum period of 48 hours. Clinical data: reason and time of internment, preexisting diabetes, insulin and vasoactive drugs usage, daily capillary glycecy average, start period of nutritional therapy, need for mechanical ventilation, mortality indicators and clinical outcome. Anthropometric data: body mass index, arm and calf circumference. The statistical analysis was taken by Statistical Package for Social Sciences programme version 13.0.

Results: 40 evaluated patients, with an average age of $57,3 \pm 17,87$. Arm circumference was the nutritional diagnostic parameter with the highest percentage of malnutrition (57.5%). It has been observed significant relation between hyperglycemia and age ($p=0,049$), preexisting diabetes ($p=0,017$), insulin usage ($p < 0,001$), days of mechanical ventilation ($p=0,015$) and Sepsis Related Organ Failure Assessment outcome ($p=0,011$). Mortality was present in 15% of the sample.

Conclusion: Monitoring and glycecy control at the Intensive Therapy Unit is of great relevance, for it can reduce clinical complications that would lead to a minor mortality rate. The usage of glycecy control protocol would be an invaluable tool in this condition.

KEYWORDS

Hyperglycemia, nutritional therapy, mortality, intensive therapy units.

INTRODUÇÃO

O paciente criticamente doente é definido como aquele que se encontra em risco iminente de perder a vida ou função de órgão/sistema do corpo humano, bem como aquele em frágil condição clínica decorrente de trauma ou outras condições relacionadas a processos que requeiram cuidado imediato¹.

É frequente nestes pacientes o hipercatabolismo, caracterizado pela elevação do gasto energético e episódios de hiperglicemia, independente da presença ou não de diabetes mellitus. Estes episódios são mediados pelo aumento da resistência a ação da insulina, alteração na produção de hormônios (insulina e glucagon) e intensa ativação de citocinas contraregulatórias, sendo elas o fator de necrose tumoral (TNF- α) e as interleucinas 1 e 6 (IL-1 e IL-6)²⁻⁴.

Estudos vem constatando uma associação da hiperglicemia com a mortalidade em diversos estados críticos (infarto agudo do miocárdio, trauma, cirurgia cardíaca e sepse). Devido a isto, sabe-se que não apenas a hiperglicemia isolada, mas também o tempo em que esta é mantida e as variações bruscas da concentração plasmática de glicose, estão relacionados a eventos clínicos desfavoráveis como o aumento da morbidade e da permanência hospitalar. Outros fatores como

terapia nutricional, uso de drogas vasoativas e insulina também interferem no estado glicêmico do paciente crítico⁵⁻⁷.

O estudo clínico de Van Den Bergue² (Leuven I), evidenciou que o tratamento intensivo com insulina (glicemia entre 80-110 mg/dL) resultou em 4% de redução na mortalidade em uma Unidade de Terapia Intensiva cirúrgica, quando comparado ao controle convencional da glicemia. Além disso, observou-se redução nos dias em ventilação mecânica e dias de internação na UTI^{3,7,8}.

Em 2006, foi realizado um novo estudo (Leuven II)⁹, desta vez em uma UTI médica, que não conseguiu reproduzir os dados do Leuven I. No entanto, entre os pacientes que permaneceram na UTI por mais de 3 dias, a mortalidade foi reduzida de 38,1% no grupo controle para 31,3% no grupo de tratamento. Houve redução no tempo de internação hospitalar e no tempo em ventilação mecânica (VM) no grupo em uso estrito de insulina com permanência na UTI maior que três dias⁷.

Em pacientes criticamente doentes, a depleção nutricional é frequente devido à resposta metabólica ao estresse, que envolve intenso catabolismo, mobilização de proteínas para reparo de tecidos lesados e fornecimento de energia, sobrecarga fluida, intolerância à glicose e lipólise acentuada. Estas alterações comprometem a cicatrização, alteram a composição corporal e as funções orgânicas, aumentando a ocorrência de processos infecciosos, escaras, contribuindo com o aumento no tempo de internamento e elevação do número de reinternações, aumentando o custo hospitalar e a morbidade e mortalidade¹⁰⁻¹².

A instituição da terapia nutricional (TN) é adotada como estratégia que visa minimizar a depleção nutricional durante o internamento e contribuir com uma melhor evolução clínica do paciente. Quando a alimentação fica impossibilitada de ser por via oral, a terapia nutricional enteral (TNE) é a via de administração alimentar mais indicada para prevenir e tratar as complicações relacionadas ao paciente grave. Entretanto para promover as vantagens da TNE, alguns critérios são utilizados, dentre eles, baseado em evidências, considera-se o início da TNE o mais precocemente possível (24-48 horas após admissão) após a estabilização hemodinâmica do paciente^{10,13-15}.

OBJETIVOS

Avaliar a ocorrência da hiperglicemia e a sua associação com os parâmetros clínicos e nutricionais de pacientes criticamente enfermos.

MÉTODOS

Estudo do tipo descritivo, transversal, realizado entre os meses de março e outubro de 2015 em uma UTI médica de um hospital Escola do estado de Pernambuco. A população do

estudo foi composta por pacientes com idade igual ou superior a 18 anos, de ambos os sexos, internados no mínimo por 48h na unidade, em terapia nutricional enteral exclusiva. Os critérios de exclusão foram pacientes: transferidos de outro hospital e de outras UTIs, impossibilitados de realizar avaliação antropométrica (amputados e em anasarca) e em cuidados paliativos.

Foram coletadas as informações de idade, gênero, comorbidades, motivo do internamento, desfecho clínico (alta ou óbito) e indicadores de mortalidade, sendo o Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II (APACHE II) e o Sepsis Related Organ Failure Assessment (SOFA) da admissão e do desfecho clínico. Além disso, foi registrado o tipo de ventilação do paciente (espontânea, venturi ou mecânica) e referente a VM, o tempo que os pacientes permaneceram na mesma. Estas informações foram coletadas diretamente em registros de prontuários e planilhas da equipe médica da UTI.

O tempo para início de dieta foi registrado e avaliado conforme o estabelecido no estudo de Aranjes et al¹⁰ considerando o início precoce de dieta quando ocorreu em até 48 horas após o internamento.

Com relação aos dados antropométricos, utilizou-se uma fita métrica com extensão de 1,5 m, para medir o corpo por segmentos, sendo aferidas as medidas de circunferência do braço (CB), altura do joelho (AJ) e circunferência da panturrilha (CP) dos pacientes, foi realizada a estimativa do peso e altura utilizando as equações sugeridas por Chumlea¹⁶. Para os pacientes oriundos de alguma clínica do mesmo hospital, resgatou-se as informações antropométricas de pesos e alturas, desde que estivessem atualizadas em até 7 dias.

O estado nutricional foi classificado pelo índice de massa corporal (IMC), CB e CP. Os pontos de corte adotados para o IMC foram os preconizados pela World Health Organization (WHO)¹⁷ para adultos. Para os pacientes com idade igual ou superior a 60 anos, os pontos de corte foram os propostos por Lipschitz¹⁸. A CB foi classificada por Frisancho¹⁹ e a CP por Lohman²⁰.

Para avaliação da glicemia capilar, utilizou-se um glicosímetro (Accu-Ctu K Active), sendo coletado diariamente, pelo balanço da enfermagem, os valores mínimos e máximos da glicemia capilar e calculadas as médias diárias dos dez primeiros dias de internamento. Os valores de glicemia capilar foram classificados de acordo com o proposto pela American Association of Clinical Endocrinologists (AACE) e American Diabetes Association (ADA)²¹: hipoglicemia (<70 mg/dL) e hiperglicemia (>180 mg/dL).

Para análise estatística utilizou-se o programa Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), versão 13.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA). As variáveis contínuas foram testadas quanto à normalidade pelo teste de Kolmogorov-Smirnov. Para as variáveis com distribuição normal, foi utilizado o teste

t de Student para comparar dois grupos independentes. Para as variáveis com distribuição não normal foi utilizado o teste de Mann Whitney para comparar dois grupos. As variáveis categóricas foram apresentadas em valor absoluto (n) e frequência simples. A comparação entre proporções foi feita com o auxílio do teste Qui-quadrado de Pearson e foi aplicado o teste exato de Fisher quando necessário. O nível de significância para hipótese de nulidade foi de $p < 0,05$.

O projeto de pesquisa foi submetido à aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa do Instituto de Medicina Professor Fernando Figueira (IMIP), de acordo com a resolução nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde, obtendo CAAE 39934214.6.0000.5201.

RESULTADOS

Foram avaliados 40 pacientes, com idade média de $57,3 \pm 17,87$ anos, sendo 60% idosos e 55% do gênero feminino. O principal motivo de internamento foram as complicações respiratórias (50%) e houve a necessidade da VM em 72,5% dos indivíduos (tabela 1).

Em relação aos indicadores de mortalidade, 55,3% dos pacientes apresentaram APACHE menor que 20 pontos (tabela 1), com média de $18,02 \pm 6,79$ pontos. Enquanto que a média do SOFA da admissão foi 5 ± 3 pontos e a do desfecho clínico 6 ± 5 pontos, havendo na amostra 15% de mortalidade.

Referente ao estado nutricional foi evidenciado uma maior predominância de desnutridos quando avaliadas a CB (57,5%) e o IMC (45%). A avaliação da CP, realizada em 24 pacientes idosos, constatou prevalência de eutrofia (62,5%), conforme expresso na figura 1. O início precoce da TNE ocorreu em 87,5% dos pacientes.

As tabelas 2 e 3 mostram os dados de associação da hiperglicemia com as variáveis clínicas e nutricionais analisadas. Houve associação estatisticamente significativa da hiperglicemia com idade igual ou superior a 60 anos ($p=0,049$), diabetes pré-existente ($p= 0,017$), insulina em bomba de infusão ($p < 0,001$), dias de VM ($p=0,015$), tempo de internamento ($p= 0,012$) e SOFA do desfecho ($p=0,011$).

DISCUSSÃO

Foi evidenciada uma maior proporção de idosos (60%) na amostra avaliada o que corrobora com estudos realizados na atualidade, onde se destaca o aumento na expectativa de vida da população brasileira²². Constatou-se que o maior motivo de internamento na UTI foram as intercorrências respiratórias (50%). Semelhante aos resultados encontrados por Godinjak et al²³, que avaliaram em 100 pacientes criticamente enfermos a incidência de hiperglicemia de estresse, as complicações e os resultados, onde os internamentos por causa respiratória foram verificados em 43% da amostra.

Tabela 1. Caracterização da amostra de pacientes internados na Unidade de Terapia Intensiva (UTI) de um hospital Escola do Recife-PE, março a outubro, 2015.

Variáveis	N	%
Idade		
18-60 anos	16	40
≥ 60 anos	24	60
Sexo		
Feminino	22	55
Masculino	18	45
Motivo de internamento		
Respiratório	20	50
Sepse/choque séptico	8	20
Cardiológico	6	15
Neurológico	6	15
Diabetes		
Sim	7	17,5
Não	33	82,5
Ventilação mecânica		
Sim	29	72,5
Não	11	27,5
Desfecho clínico		
Alta	34	85
Óbito	6	15
Indicadores de mortalidade. APACHE*		
< 20	21	55,3
≥ 20	17	44,7

*n= 38

APACHE - Acute Physiology and Chronic Health Evaluation.

A maioria dos pacientes (72,5%) necessitou de suporte ventilatório invasivo (VM), com a média de dias em ventilação 12 ± 10 dias. Valores próximos foram encontrados por Schleder et al²⁴, que verificaram a relação do estado nutricional de pacientes oncológicos em UTI com o tempo de permanência em VM, tendo como média de dias $10,92 \pm 9,66$ nos pacientes desnutridos e $11,55 \pm 8,42$ nos eutróficos.

Tabela 2. Associação da hiperglicemia com as variáveis clínicas e estado nutricional de pacientes internados na Unidade de Terapia Intensiva (UTI) de um hospital Escola do Recife-PE, março a outubro, 2015.

Variáveis	Hiperglicemia		
	SIM n (12)	NÃO n (28)	P
Idade			
<60 anos	2	14	0,049
≥60 anos	10	14	
Diabetes pré-existente			
Sim	5	2	0,017
Não	7	26	
Insulina em Bomba			
Sim	6	0	<0,001
Não	6	28	
Nutrição precoce			
Sim	11	24	1,000
Não	1	4	
Tipo de ventilação			
Espontânea	1	3	0,563
Venturi	1	6	
Mecânica	10	19	
Droga vasoativa			
Sim	5	10	0,722
Não	7	18	
Dias de internamento			
≤7 dias	1	15	0,012
>7 dias	11	13	
APACHE			
<20	7	14	0,796
≥20	5	12	

Teste de Qui-quadrado com correção de Yates= $p < 0,05$. APACHE - Acute Physiology and Chronic Health Evaluation; IMC - Índice de Massa Corporal; CB - Circunferência do Braço; CP - Circunferência da Panturrilha.

Tabela 2 (continuação). Associação da hiperglicemia com as variáveis clínicas e estado nutricional de pacientes internados na Unidade de Terapia Intensiva (UTI) de um hospital Escola do Recife-PE, março a outubro, 2015.

Variáveis	Hiperglicemia		
	SIM n (12)	NÃO n (28)	P
Desfecho clínico			
Alta	8	23	0,411
Óbito	4	5	
Estado nutricional (IMC)			
Desnutrido	6	12	0,502
Eutrofia	4	8	
Excesso de peso	2	8	
Estado nutricional (CB)			
Desnutrido	7	16	0,687
Eutrofia	5	10	
Excesso de peso	0	2	
Estado nutricional (CP)*			
	n (10)	n (14)	0,581
Desnutrido	4	5	
Bem nutrido	6	9	

Teste de Qui-quadrado com correção de Yates= $p < 0,05$. APACHE - Acute Physiology and Chronic Health Evaluation; IMC - Índice de Massa Corporal; CB - Circunferência do Braço; CP - Circunferência da Panturrilha.

A amostra estudada apresentou elevada frequência de indivíduos desnutridos pela CB (57,5%) e pelo IMC (45%). Em estudo realizado por Stefanello e Poll²⁵ em pacientes críticos em TNE, foi verificado um diferente achado, quando considerada a classificação do IMC, que apresentou apenas 16,7% de desnutridos em sua amostra. Avaliando o estado nutricional pelo IMC, Lucas e Fayh¹² encontraram 13,7% de indivíduos desnutridos.

É importante destacar a diferença no percentual de desnutridos encontrado pela CB e pelo IMC, 57,5% e 45%, respectivamente. Em pacientes críticos, 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. Desta forma o IMC desses pacientes estará superestimado. Comparada aos outros métodos, a CP foi o parâmetro que apresentou menor percentual de desnutrição. A sobrecarga hídrica pode igualmente influenciar nestes achados.

As primeiras 48 horas dos cuidados intensivos são cruciais para o prognóstico do paciente, ressaltando-se a importância da TN precoce para um melhor prognóstico, menores taxas de complicações infecciosas e menor tempo de permanência na UTI. Foi verificado no grupo avaliado que a maioria dos pacientes iniciaram a TN precocemente (87,5%), o que se assemelha ao encontrado por Cartolano, Caruso e Soriano²⁶, ao monitorar a adequação da TNE em uma UTI, os quais objetivaram a melhoria da qualidade da assistência nutricional, verificando que o início da TNE ocorreu em $28,6 \pm 21,5$ horas. A presença de hiperglicemia não foi associada ao recebimento da nutrição precoce ($p=1,000$), semelhante ao observado por Lucas e Fayh¹² ($p=0,245$).

A média do tempo de permanência na UTI ($10,84 \pm 8,96$ dias) foi próximo ao encontrado por Silva et al⁷, ($8,9 \pm 10,9$ dias). Os pacientes que permaneceram internados por um período superior a 7 dias apresentaram mais hiperglicemia ($p=0,012$). Resultados semelhantes foram evidenciados no

Tabela 3. Associação da hiperglicemia com as médias das variáveis clínicas avaliadas em pacientes internados na Unidade de Terapia Intensiva (UTI) de um hospital Escola do Recife-PE, março a outubro, 2015.

Variáveis	Hiperglicemia		
	SIM Média \pm DP	NÃO Média \pm DP	P
SOFA da admissão*	5,92 \pm 3,29	4,58 \pm 3,36	0,258 ^a
Dias de internamento	15,75 \pm 8,96	10,00 \pm 8,56	0,062 ^a
Dias de ventilação mecânica	18,40 \pm 9,23	9,37 \pm 8,70	0,015 ^a

*n= 38.

a= teste t Student; SOFA - Sepsis Related Organ Failure Assessment.

estudo Leuven I, realizado por Van Den Berghe et al², que ao estabelecer um protocolo de controle glicêmico estrito na UTI de pacientes cirúrgicos, observou uma redução nos dias de internação na UTI. O mesmo resultado foi ainda observado no Leuven II⁹.

Foi verificada associação entre hiperglicemia e indivíduos idosos ($p=0,049$). Este resultado evidencia a importância do controle glicêmico no paciente idoso, que está mais susceptível a complicações clínicas e nutricionais e consequentemente, ao aumento da morbidade e mortalidade. Entre os idosos, as condições crônicas tendem a se manifestar de forma mais expressiva, gerando um processo incapacitante, ou seja, afeta a funcionalidade e compromete a qualidade de vida dessa população².

Como descrito na literatura, na doença crítica a hiperglicemia é em parte uma consequência da diminuição da captação periférica da glicose pelos tecidos periféricos. A absorção de glicose no músculo esquelético é comprometida pela resistência à insulina e a perda de absorção induzida pelo exercício durante a imobilização. O que foi constatado no estudo, já que houve associação entre hiperglicemia e tempo de VM ($p=0,015$). Van Den Berghe et al², no seu estudo realizado em 2001 também verificou que o controle glicêmico reduz o tempo de ventilação mecânica. Novamente em 2006, no estudo de Van Den Berghe et al⁹ houve menor tempo de ventilação mecânica no grupo de controle glicêmico rigoroso

A média geral do APACHE II foi $18,02 \pm 6,79$ pontos, com prevalência de valores inferiores a 20 pontos (55,3%), condizendo com o estudo de Feijó et al²² que encontrou como média geral do APACHE II $16,48 \pm 7,67$ pontos, com predomínio na faixa entre 11 e 20 pontos. Esta pontuação refletiu na taxa de mortalidade encontrada no presente estudo (15%). O SOFA do desfecho apresentou diferença estatisticamente significativa com a hiperglicemia ($p=0,011$), demonstrando que este indicador de mortalidade refletiu o risco de mortalidade, podendo-se justificar que a hiperglicemia está presente em pacientes mais graves.

Pacientes com diabetes pré-existente ($p=0,017$) e em uso de insulina ($p < 0,001$) apresentaram mais hiperglicemia. Algumas justificativas podem ser atribuídas a estes resultados como a presença do estado de hiperosmolaridade, que reduz a disponibilidade da insulina e a utilização de glicose periférica, pelo uso exclusivo de insulina de ação curta nas bombas de infusão, não havendo reservas no caso de interrupção da infusão contínua e possíveis falhas na bomba de infusão ou mau controle da hiperglicemia²⁸. Diferente achados foram encontrados no estudo de Godinjak et al²³, realizado em pacientes com diabetes *mellitus* (DM), com hiperglicemia de estresse e normoglicêmicos, evidenciou que no grupo com DM tratados com uma infusão contínua de insulina não apresentaram significativamente mais complicações do que os com normoglicemia ($p=0,027$). Neste mesmo estudo, os pacientes

com hiperglicemia de estresse, que tinham prognóstico mais grave. Sendo assim, é de relevante importância a difusão de protocolos para controle glicêmico e administração adequada de insulina exógena em doentes críticos²⁹.

CONCLUSÃO

O monitoramento e o controle glicêmico em unidade de terapia intensiva são de grande relevância, pois pode reduzir o tempo de internamento e os dias de VM do paciente crítico. A utilização de um protocolo de controle glicêmico seria uma ferramenta de grande valor nessa condição.

AGRADECIMENTOS

À Geórgia Ferreira da Silva e Jacqueline Elizeuza da Silva pela contribuição na coleta de dados e a Patrícia Calado Ferreira Pinheiro Gadelha pela contribuição na revisão do texto.

BIBLIOGRAFIA

1. Brasil. Portaria nº 2.338, de 3 de outubro de 2011. [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2011 [acesso 2014 set 14]. Disponível em < http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2338_03_10_2011.html>.
2. Van Den Berghe G, Wouters P, Weekers F, Verwaest C, Bruyninckx F, Schetz M, et al. Intensive insulin therapy in critically ill patients. *N Engl J Med*. 2001; 345(19):1359-67. doi: 10.1056/NEJMoa011300.
3. Hsu CW. Glycemic control in critically ill patients. *World Journal of Critical Care Medicine*. 2012; 1(1): 31-39. doi: 10.5492/wjccm.v1.i1.31.
4. Gomes PM, Foss, MC, Freitas MCF. Controle da hiperglicemia hospitalar em pacientes críticos e não-críticos. *Medicina (Ribeirão Preto)*. 2014; 47(2): 194-200.
5. Gabbanelli V, Pantanetti S, Donati A, Principi T, Pelaia P. Correlation between hyperglycemia and mortality in a medical and surgical intensive care unit. *Minerva Anesthesiol*. 2005; 71(11): 717-25.
6. Lazzeri C, Tarquini R, Giunta F, Gensini GF. Glucose dysmetabolism and prognosis in critical illness. *Intern Emerg Med*. 2009; 4(2): 147-56. doi: 10.1007/s11739-008-0206-3.
7. Silva WO. Controle glicêmico em pacientes críticos na UTI. *Revista HUPE*. 2013; 12(3): 47-56. doi: 10.12957/rhupe.2013.7530.
8. Song F, Zhong LJ, Han L, Xie GH, Xiao C, Zhao B, et al. Intensive Insulin Therapy for Septic Patients: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. 2014. *BioMed Research International* [Internet]. 2015 [acesso 2015 out 20]; 14: 1-11. Disponível em <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25136614>>. doi:10.1590/S0034-89102009000900012.
9. Van den Berghe G, Wilmer A, Hermans G, Meersseman W, Wouters PJ, Milants I, et al. Intensive insulin therapy in the medical ICU. *N Engl J Med*. 2006; 354(5): 449-61. doi: 10.1056/NEJMoa052521.

10. Aranjues AL, Teixeira ACC, Caruso L, Soriano FG. Monitoração da terapia nutricional enteral em UTI: indicador de qualidade? *O Mund O da Saúde*. 2008; 32(1): 16-23.
11. Oliveira NS, Caruso L, Bergamaschi DP, Cartolano FC, Soriano FG. Impacto da adequação da oferta energética sobre a mortalidade em pacientes de UTI recebendo nutrição enteral. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2011; 23(2): 183-189.
12. Lucas MCS, Fayh APT. Estado nutricional, hiperglicemia, nutrição precoce e mortalidade de pacientes internados em uma unidade de terapia intensiva. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2012; 24(2): 157-61.
13. Leandro-Merhi VA, Morete JL, Oliveira MRM. Avaliação do estado nutricional precedente ao uso de nutrição enteral. *Arq Gastroenterol*. 2009; 46(3): 219-224.
14. Oliveira NS, Caruso L, Soriano FG. Terapia Nutricional Enteral em UTI: seguimento longitudinal. *Nutrire: rev. Soc. Bras. Alim. Nutr.= J. Brazilian Soc. Food Nutr*. 2010; 35(3): 133-148.
15. Ribeiro LMK, Oliveira Filho RS, Caruso L, Lima PA, Damasceno NRT, Soriano FG. Adequação dos balanços energético e proteico na nutrição por via enteral em terapia intensiva: quais são os fatores limitantes? *Rev Bras Ter Intensiva*. 2014; 26(2): 155-162. doi: <http://dx.doi.org/10.5935/0103-507X.20140023>.
16. Chumlea WC, Roche AF, Mukherjee D. Nutritional assessment of the elderly through anthropometry. Columbus, Ohio: Ross Laboratories; 1987.
17. World Health Organization (WHO) World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic: report of the WHO Consultation of Obesity. Geneva: World Health Organization; 1997.
18. Lipschitz DA. Screening for nutritional status in the elderly. *Prim Care*. 1994; 21(1): 55-67.
19. Frisancho AR. New norms of upper limb fat and muscle areas for assessment of nutrition status. *The American Journal of Clinical Nutrition*. 1981; 34:2540-2545.
20. Lohman TG, Roche AF, Martorell R. Anthropometric standardization reference manual. *Human Kinetics: Champaign*; 1988.
21. Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD). Controle da hiperglicemia intra-hospitalar em pacientes críticos e não críticos. [Internet]. 2011 [acesso 2015 ago 12]. Disponível em: <http://www.nutritotal.com.br/diretrizes/files/228—posicionamento_sbd_hiperglicemia.pdf>
22. Feijó CAR, Francisco Júnior OL, Martins ACS, Furtado Júnior AH, Cruz LLS, Meneses FA. Gravidade dos Pacientes Admitidos à Unidade de terapia intensiva de um Hospital Universitário Brasileiro. 2006; 18(1).
23. Godinjak A, Igllica A, Burekovic A, Jusufovic S, Ajanovic A, Tancica I, et al. Hyperglycemia in Critically Ill Patients: Management and Prognosis. *Med Arh*. 2015; 69(3): 157-160. doi: 10.5455/medarh.2015.69.157-160.
24. Schleder JC, Suzumura DN, Matisoski AC, Wosiacki Filho W, Costa C, Wasilewski JHS. Relação do estado nutricional e dependência de ventilação mecânica em pacientes críticos oncológicos. *Fisioter. Pesqui*. 2013; 20(2). doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S1809-29502013000200002>.
25. Stefanello MD, Poll FA. Estado nutricional e dieta enteral prescrita e recebida por pacientes de uma Unidade de Terapia Intensiva. *ABCS Health Sci*. 2014; 39(2):71-76. doi: <http://dx.doi.org/10.7322/abcshs.v39i2.625>.
26. Cartolano, Caruso e SorianoREF, Cartolano FC, Caruso L, Soriano FG. Terapia nutricional enteral: aplicação de indicadores de qualidade. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2009; 21(4):376-83.
27. Stein FC, Barros RK, Feitosa FS, Toledo DO, Silva Júnior JM, Ísola AM et al. Fatores prognósticos em pacientes idosos admitidos em unidade de terapia intensiva. *Rev. Bras. Ter. Intensiva*. 2009; 21(3). doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-507X2009000300004>.
28. Zajdenverg L, Oliveira MMS. Complicações Metabólicas. In: Oliveira JEP, Milech A. *Diabetes Mellitus: Clínica, Diagnóstico e Tratamento Multidisciplinar*. São Paulo: Atheneu; 2006. Capítulo 13.
29. Braga AA, Fernandes MCC, Madeira MP, Peixoto Júnior AA. Associação entre hiperglicemia e morbimortalidade em pacientes críticos na Unidade de Terapia Intensiva de um hospital terciário de Fortaleza – CE. *J. Health Biol Sci*. 2015; 3(3):1326. doi: 10.12662/2317-3076jhbs.v3i3.186.p132-136.2015.

Dieta mediterránea en adolescentes: relación con género, localidad de residencia, nivel de actividad física y salud autopercebida

Mediterranean Diet in Teenagers: Relation to their gender, place of residence, physical activity level and self-perceived health

Santos Labrador, Ricardo Manuel

Escuela Universitaria de Magisterio Fray Luis de León-UCAV. Departamento de Educación Física.

Recibido: 11/abril/2018. Aceptado: 11/julio/2018.

RESUMEN

Los hábitos de vida saludable como la dieta mediterránea y la actividad física conllevan grandes beneficios para la salud. El objetivo del estudio fue triple: (i) determinar la adherencia a la dieta mediterránea de los adolescentes de la provincia de Salamanca (España); (ii) comprobar si esta varía entre géneros, localidad de procedencia y niveles de actividad física; (iii) examinar la asociación entre la dieta mediterránea y la auto-percepción de la salud. Participaron 867 adolescentes, de entre 12-16 años de edad (14.04 ± 1.19 años), siendo el 53.9% ($n=467$) chicos. La adherencia a la dieta mediterránea fue medida con el cuestionario KIDMED, la salud autopercebida a través del *Health and Wellbeing Questionnaire* y el nivel de práctica de actividad física mediante el cuestionario IPAQ-A. Los resultados indicaron que el 31.8% de los escolares presentaba una alta adherencia a la dieta mediterránea, mientras que el 12.4% mostró una baja adherencia. Las chicas ($\chi^2 = 8.077$; $p = 0.018$) y los adolescentes más activos físicamente ($\chi^2 = 10.225$; $p = 0.037$) manifestaron una mayor adherencia. Asimismo, el índice de adherencia a la dieta mediterránea estuvo asociado positivamente con la salud autopercebida ($\beta = 0.162$; $p < 0.001$). En consecuencia, la mayor parte de los adolescentes salmantinos debería mejorar su adherencia a un patrón dietético saludable como es la dieta mediterránea, es-

pecialmente los de género masculino y los físicamente menos activos.

PALABRAS CLAVE

Dieta, adherencia, salud, adolescentes, actividad física.

ABSTRACT

Healthy life habits such as the Mediterranean diet and physical activity lead to increased health benefits. The objective of this study was triple: (i) To determine the adherence to the Mediterranean dietary pattern in teenagers from Salamanca (Spain); To observe if there is any variation related with teenagers' gender, place of residence and physical activity levels; (iii) To examine the association between the adherence to the Mediterranean diet and self-perceived health. In total 867 subjects between 12 and 16 (14.04 ± 1.19 years) took part in this study, being the boys the 53.9% ($n=467$). Their adherence to the Mediterranean dietary pattern was measured with the KIMED questionnaire, their self-perceived health was measured through the *Health and Wellbeing Questionnaire* and, their level of physical activity practice was measured through the IPAQ-A questionnaire. The results indicated that the 31.8% of the students showed a high adherence to the Mediterranean dietary, while the 12.4% showed a poor compliance with it. The girls ($\chi^2 = 8.077$; $p = 0.018$) and those who were the most physical active students ($\chi^2 = 10.225$; $p = 0.037$) showed a higher adherence to the Mediterranean dietary pattern. Likewise, the rate of adherence to the Mediterra-

Correspondencia:

Ricardo Manuel Santos Labrador
ricardo.santos@frayluis.com

nean diet was positively associated with their self-perceived health ($\beta = 0.162$; $p < 0.001$). In consequence, most of these teenagers should improve their adherence to a healthy dietary pattern as the Mediterranean diet, especially those of male gender and the least physically active.

KEY WORDS

Diet, adherence, health, teenagers, physical activity.

LISTADO DE ABREVIATURAS

DM: dieta mediterránea.

AF: actividad física.

ESO: Educación Secundaria Obligatoria.

IPAQ: *International Physical Activity Questionnaire*.

INTRODUCCIÓN

La importancia que tiene para la salud la adopción de hábitos de alimentación sana y equilibrada está demostrada, dada su asociación negativa con la aparición de enfermedades de diversa naturaleza: cardiovasculares, cerebrovasculares, metabólicas, oncológicas o neurodegenerativas^{1,2,3}. En este contexto, la dieta mediterránea (DM) juega un rol determinante⁴, ya que conlleva un adecuado aporte calórico, basado en una variedad y proporción correcta de nutrientes^{5,6}. Esta labor de promoción de una alimentación típica mediterránea adquiere mayor relevancia en la adolescencia^{7,8}, pues se considera una etapa clave donde se consolida la personalidad del individuo y, por extensión, el estilo de vida^{9,10}. Pese a ello, el porcentaje de jóvenes que sigue unos patrones alimenticios mediterráneos es muy escaso¹¹. A modo de ejemplo, solo el 26% de los adolescentes de la comunidad autónoma de Cataluña tiene una alta adherencia a la DM¹².

Existen una serie de variables que pueden influir en la adherencia a la DM como son el género, el lugar de residencia o el nivel de práctica de actividad física (AF) de los adolescentes. No hay consenso entre los estudios previos sobre la influencia del género en la adherencia a la DM, mientras que algunos autores apuntan a que las chicas llevan una dieta más cercana a la DM¹³, la mayoría no encuentran diferencias en función del sexo^{14,15,16}. Del mismo modo, estudios previos han encontrado que los escolares de ámbito urbano tienen menor adherencia a la DM que los rurales^{15,17}, aunque estas diferencias de adherencia a la DM en base a la zona de residencia tampoco se apreciaron en todos los estudios¹⁹. Así mismo, existe relación entre la dieta y el nivel de práctica de AF en adolescentes, siendo los sujetos activos los que presentan un mayor seguimiento de la DM^{15,19,20}.

La autopercepción de la salud es otro indicador cuyos valores entre los jóvenes ha demostrado relación con hábitos de vida, enfermedades y mortalidad^{21,22}. Se trata de un concepto

más amplio que el de salud objetiva, puesto que en él influyen aspectos emocionales y sociales, además de los físicos y signos biomédicos²³. De ahí el interés reciente por estudiar la influencia que la DM pudiera tener en el estado percibido de salud, como así se ha encontrado en adultos mayores⁴ y en población universitaria²⁴. Sin embargo, en nuestro conocimiento no existe ningún estudio previo que haya analizado la posible asociación entre la DM y la autopercepción de la salud en adolescentes.

En base a la importancia de supervisar periódicamente y promover la adherencia a la DM en una etapa de riesgo como la adolescencia, de conocer su prevalencia en grupos particulares de adolescentes para intervenir de forma específica, debido al desconocimiento de esta información en una región como Salamanca, así como de la relación que guarda la DM con la autopercepción de la salud en este grupo de edad, el objetivo del estudio fue triple: i) determinar la adherencia a la dieta mediterránea de los adolescentes de la provincia de Salamanca (España); (ii) comprobar si ésta varía entre chicos vs. chicas y urbes vs. municipios rurales, alto vs. medio vs. bajo nivel de AF; (iii) examinar la asociación entre la DM y la autopercepción de la salud.

METODOLOGÍA

Participantes. La muestra total fue de 867 estudiantes salmantinos de Educación Secundaria Obligatoria (ESO), de entre 12 y 16 años de edad (14.04 ± 1.19 años), de los cuales el 53.9% ($n=467$) eran chicos. Los participantes fueron seleccionados al azar, mediante muestreo proporcional por conglomerados en dos fases. Los diferentes estratos fueron seleccionados de acuerdo a la localización geográfica, curso, edad, sexo, peso y talla. Se ha trabajado con un error $< .03$ a un nivel de confianza del 95%. Invitándose a participar a todos los adolescentes pertenecientes a las clases seleccionadas. El 54.3% ($n=471$) de la muestra pertenece a centros de zonas urbanas, determinándose que a partir 10.000 habitantes se considera de procedencia urbana, en consonancia con Chillón, Ortega, Ferrando y Casajús²⁵.

Instrumento. Se utilizaron tres cuestionarios para analizar la adherencia a la DM, el nivel de práctica de AF y la salud autopercebida. También se recogió información de aspectos sociodemográficos como género, localidad de referencia y nivel de estudios de la madre.

a) Para valorar la adherencia a la DM, se ha utilizado el *Test de Adhesión a la Dieta Mediterránea* KIDMED¹⁸ el cual ha sido aplicado en adolescentes españoles^{12,14,18,20,26}. Este instrumento está compuesto por un total de 16 preguntas dicotómicas con respuesta afirmativa/negativa (sí/no). Las afirmaciones positivas suman 1 punto (ítems 1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 13 y 15) y las afirmaciones negativas (ítems 6, 12, 14 y 16) restan 1 punto. La puntuación total obtenida da lugar al índice KIDMED, que se clasifica en tres categorías: Pun-

tuación final ≥ 8 : adherencia alta, puntuación final 4-7: adherencia media, puntuación final ≤ 3 : adherencia baja.

b) Para evaluar el nivel de práctica de AF, se utilizó el *International Physical Activity Questionnaire* (IPAQ) en su versión adaptada y validada para adolescentes europeos IPAQ-A²⁷. Para este estudio se seleccionó la cuarta sección del cuestionario, referido a la AF durante el tiempo de ocio, deporte y tiempo libre. Esta sección consta de tres ítems, uno para la caminata, otra para la AF moderada y una última referida a la AF vigorosa, precedidas de la pregunta "Durante los últimos 7 días, cuántos hiciste una de las siguientes actividades por al menos 10 minutos sin parar, durante tu tiempo libre...". Los participantes fueron agrupados en nivel de AF bajo, medio y alto.

c) Para medir la salud autopercebida se utilizó la pregunta "¿Podrías decir si tu salud es pobre, pasable, buena o excelente?" utilizada por el estudio HBSC²⁸.

Procedimiento. Los cuestionarios fueron aplicados por un mismo investigador, dentro de una sola sesión de 15 minutos de duración en el horario habitual de clase. Se contó con la autorización del centro escolar, profesorado y consentimiento escrito de los padres o tutores de los menores implicados. Se ofrecieron unas breves instrucciones y se aseguró a los participantes la confidencialidad de las respuestas emitidas. La participación fue totalmente voluntaria. Los encuestados no recibieron ninguna compensación académica o monetaria por su contribución. Ningún alumno se negó a participar. La investigación fue desarrollada siguiendo las directrices éticas de la Declaración de Helsinki vigente (Brasil, 2013), cumpliendo en todo momento con los máximos estándares de seguridad y ética profesional para este tipo de trabajos.

Análisis de datos. Se realizó análisis descriptivo de datos mediante media y desviación típica (variables continuas) y análisis de frecuencias (variables categóricas), utilizándose la prueba Chi-cuadrado para analizar las diferencias de proporciones entre variables categóricas localidad (rural-urbano), género (hombre-mujer) y nivel de práctica de AF (bajo-medio-alto). También se realizó análisis de regresión lineal para estudiar la asociación entre el índice KIDMED de adherencia a la DM (variable independiente) y la salud autopercebida (variable dependiente), ajustado por género, localidad, estudios de la madre y nivel de AF como covariables. Todos los datos fueron tratados de forma anónima mediante un sistema de códigos, empleándose para todos los resultados un nivel de confianza del 95%. Los análisis se realizaron con el programa estadístico SPSS, v. 21.0 para WINDOWS (SPSS Inc., Chicago, EEUU.).

RESULTADOS

La tabla 1 presenta alguna información demográfica de los participantes, además de estadísticos descriptivos para todas las medidas. El índice KIDMED para el total de la muestra fue de 6.28 ± 2.27 .

La tabla 2 muestra el grado de adherencia a la DM en adolescentes de Salamanca por género, localidad y nivel de actividad física. El 31.8% de los participantes manifestó una alta adherencia a la DM (nivel ≥ 8). Por el contrario, el 12.4% presentó una baja adherencia (nivel ≤ 3). Al atender a diferencias de género, las chicas presentaron un mayor seguimiento de este patrón alimenticio que los chicos ($\chi^2 = 8.077$; $p = 0.018$). Así mismo, los adolescentes Los estudiantes que obtuvieron mayor nivel de AF secundaron más la DM que los menos activos ($\chi^2 = 10.225$; $p = 0.037$). No se observaron diferencias en función del tipo de localidad, rural o urbana, donde vivían ($p > 0.05$).

Los análisis de regresión lineal muestran la asociación positiva entre el índice de adherencia a la DM y estado percibido de salud ($\beta = .162$, $ET = .009$, $t = 4.870$, $p < .001$), con independencia del género, la localidad y el nivel de AF.

DISCUSIÓN

El principal objetivo del estudio fue analizar la adherencia a la DM en adolescentes de la provincia de Salamanca, y su relación con el nivel de salud autopercebida. Como resultados principales cabe destacar niveles aceptables de adherencia a la DM, encontrándose mayor grado de adherencia entre las chicas y entre los que practicaban más AF. De igual manera, el tener una adherencia a la DM más elevada se asoció con un mejor nivel de salud autopercebida.

El 31.8% de los adolescentes de entre 12-16 años, de la provincia de Salamanca, presentó una alta adherencia a la DM, encontrando porcentajes inferiores, en torno al 20% o in-

Tabla 1. Características de la muestra.

	Media \pm desviación típica
Edad	14.04 \pm 1.19
Chicos (%)	53.9
Peso (kg)	56,84 \pm 11.99
Urbanos (%)	54.3
Madre con estudios universitarios (%)	32.6
Estatura (cm)	163.46 \pm 8.70
Índice de masa corporal (kg/cm ²)	21.15 \pm 3.52
Índice KIDMED (-4 - 12)	6.28 \pm 2.27
Nivel alto de actividad física (%)	28.5
Autopercepción de la salud (1 - 4)	2.97 \pm 0.62

Tabla 2. Test de calidad de la dieta mediterránea en adolescentes de Salamanca por localidad de residencia, género y nivel de actividad física (AF).

Test KIDMED	Localidad			Género			Nivel de práctica AF					Muestra
	Urbanos (N=471) (%)	Rurales (N=396) (%)	p	Chicos (N=467) (%)	Chicas (N=400) (%)	p	AF bajo (N=287) (%)	AF medio (N=333) (%)	AF alto (N=247) (%)	p		
1. Fruta o zumo diariamente	401 (85.1)	337 (85.1)	.988	385 (82.4)	353 (88.3)	.017	237 (82.6)	290 (87.1)	211 (85.4)	.287	738 (85.1)	
2. Segunda pieza de fruta diariamente	188 (39.5)	185 (42.8)	.032	183 (39.2)	188 (47.0)	.020	102 (35.5)	143 (42.9)	126 (51)	.002	371 (42.8)	
3. Verduras frescas o cocinadas diariamente	273 (58)	188 (47.5)	.002	239 (51.2)	222 (55.5)	.204	144 (50.2)	180 (54.1)	137 (55.5)	.436	461 (53.2)	
4. Verduras frescas o cocinadas >1/día	114 (24.2)	70 (17.7)	.019	84 (18.0)	100 (25.0)	.012	53 (18.5)	75 (22.5)	56 (22.7)	.377	184 (21.2)	
5. Consumo regular de pescado (≥2-3/sem.)	334 (70.9)	311 (78.5)	.010	340 (72.8)	305 (76.3)	.247	210 (73.2)	250 (75.1)	185 (74.9)	.844	645 (74.4)	
6. Acude >1/semana a una hamburguesería	93 (19.7)	46 (11.6)	.001	86 (18.4)	53 (13.3)	.039	40 (13.9)	63 (18.9)	36 (14.6)	.184	139 (16.0)	
7. Legumbres >1/semana	356 (75.6)	307 (77.5)	.502	346 (74.1)	317 (79.3)	.074	219 (76.3)	252 (75.7)	192 (77.7)	.844	663 (76.5)	
8. Pasta o arroz casi diariamente (≥5/sem.)	201 (42.7)	163 (41.2)	.653	205 (43.9)	159 (39.8)	.217	113 (39.4)	146 (43.8)	105 (42.5)	.521	364 (42.0)	
9. Cereal o derivado para desayunar	316 (67.1)	261 (65.9)	.713	321 (68.7)	256 (64.0)	.141	193 (67.2)	221 (66.4)	163 (66)	.950	577 (66.6)	
10. Consumo regular de frutos secos (≥2-3/sem.)	183 (38.9)	167 (40.4)	.321	210 (55.0)	140 (35.0)	.003	100 (34.8)	142 (42.6)	108 (43.7)	.064	350 (40.4)	
11. Utilizan aceite de oliva en casa	431 (91.5)	369 (92.3)	.358	420 (89.9)	380 (95.0)	.005	264 (92)	305 (91.6)	231 (93.5)	.673	800 (92.3)	
12. No desayuna todos los días	89 (18.9)	56 (14.1)	.062	75 (16.1)	70 (17.5)	.571	51 (17.8)	50 (15)	44 (17.8)	.567	145 (16.7)	
13. Desayuna un lácteo	388 (82.4)	337 (85.1)	.280	395 (84.6)	330 (82.5)	.409	228 (79.4)	289 (86.8)	208 (84.2)	.046	725 (83.6)	
14. Desayuna bollería industrial	127 (27)	104 (26.3)	.816	144 (30.8)	87 (21.8)	.003	78 (27.2)	88 (26.4)	65 (26.7)	.969	231 (26.6)	
15. Dos yogures y/o queso (40g) cada día	188 (39.9)	155 (39.2)	.840	172 (36.8)	171 (42.8)	.080	98 (34.1)	142 (42.8)	103 (41.7)	.067	343 (39.6)	
16. Dulces o golosinas varias veces al día	148 (31.4)	105 (26.5)	.113	145 (31.0)	108 (27.0)	.191	88 (30.7)	93 (27.9)	72 (29.1)	.757	253 (29.2)	
Grado de adherencia a la dieta mediterránea [Índice KIDMED (0-12)]			.131			.018				.037		
Bajo (≤ 3)	67 (14.2)	40 (10.1)		68 (14.6)	39 (9.8)		42 (14.6)	34 (10.2)	31 (12.6)		107 (12.4)	
Medio (4-7)	252 (53.5)	232 (58.7)		266 (57.1)	218 (54.5)		173 (60.3)	183 (55.1)	128 (51.8)		484 (55.9)	
Alto (≥ 8)	152 (32.3)	123 (31.1)		133 (28.5)	143 (35.8)		72 (25.1)	115 (34.6)	88 (35.6)		276 (31.8)	

* Teste qui-quadrado (p<0,05).

cluso menores, en otros países mediterráneos como Grecia^{16,29}, Italia³⁰ o Turquía³¹. Sin embargo, en España los datos son similares a los de este estudio, en torno al 30% de escolares con óptima DM en adolescentes catalanes¹² y madrileños¹³ o incluso ligeramente superiores al 40% en adolescentes navarros¹⁴, granadinos³², del municipio madrileño de Leganés³³, a excepción de los adolescentes murcianos, con porcentajes similares al de los países mediterráneos antes comentados³⁴. Estas oscilaciones pueden atribuirse a las diferencias en los contextos estudiados.

Por género, las chicas mostraron una mayor adherencia a la DM que los chicos (35.8% de chicas vs. 28.5% de chicos obtuvieron alto nivel de adherencia), coincidiendo con los resultados de Zapico et al.¹³ en adolescentes madrileños. Sin embargo, estos resultados contrastan con estudios que no encontraron diferencias por género en otras regiones de España^{14,15} y Grecia¹⁶. Esta falta de concordancia puede deberse al diferente contexto socioecológico donde se realizaron los estudios, dada la proximidad geográfica Salamanca-Madrid respecto a las otras ubicaciones.

En relación a la localidad de procedencia, en este estudio no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en el grado de adherencia a la DM entre adolescentes de zonas urbanas (32.3% con alta adherencia a este patrón alimenticio) y los rurales (31.1% de alta adherencia a la DM). Estos resultados se sitúan a un nivel intermedio entre aquellos autores que encontraron un patrón alimenticio más mediterráneo entre los adolescentes rurales¹⁵ y Serra-Majem et al.¹⁸ que lo encontró entre los urbanos.

En la influencia de esta última variable sobre la DM, no se aprecia discrepancia entre estudios. El grado de adherencia a este patrón dietético fue superior entre los adolescentes que practicaban más AF (35.6% de alta adherencia entre los más activos vs. 25.1% en el grupo menos activo). Resultados que coinciden con los hallados por Fauquet et al.¹² y Schröder et al.²⁰.

Por otro lado, los resultados de este estudio revelaron una asociación positiva entre la DM y la salud autopercibida ($\beta=.045$, $ET=.009$, $t=4.874$, $p=.000$), en la línea de los resultados obtenidos por Costarelli, Koretsi y Georgitsogianni³⁵ que demostraron la influencia de la DM en la calidad de vida, que es a su vez un determinante de la salud autopercibida²³. Estos resultados amplían la franja de edad en la que se ha encontrado asociación entre la DM y el estado percibido de salud, como hallaron Barrios-Vicedo et al.⁴ en universitarios y Blázquez et al.²⁴ en adultos mayores.

CONCLUSIONES

Esta investigación no estuvo exenta de limitaciones. Entre ellas se encuentra la posibilidad de que algunos de los ítems pudieran ser malinterpretados, con o sin intención, por parte de los adolescentes. Aunque este riesgo queda reducido, pro-

blemente, debido a que en todo el proceso se garantizó el anonimato de las respuestas emitidas. Si bien, el estudio tiene la fortaleza de describir la DM en una población representativa de una región de la que no se tenían precedentes, así como ser pionero en la asociación entre DM y autopercpción de la salud en adolescentes.

En conclusión, el 31.8% de los adolescentes encuestados presentó unos niveles óptimos de adherencia a la DM. La adherencia a la DM fue más elevada entre las chicas y los más activos, existiendo una asociación positiva entre la adherencia a la DM y la salud autopercibida en estas edades, independientemente de su género, localidad y AF.

Por todo lo anterior, se aprecia la necesidad de realizar y/o reorientar los programas escolares de fomento de hábitos saludables, prestando especial atención a los grupos poblacionales nombrados anteriormente.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Bullo M, Lamuela-Raventos R, Salas-Salvado, J. Mediterranean Diet and Oxidation: Nuts and Olive Oil as Important Sources of Fat and Antioxidants. *Ingenta Connect*. 2011;11(14):1797-1810.
2. Demarin V, Lisak M, Morovic S. Mediterranean Diet in Healthy Lifestyle and Prevention of Stroke. *Acta Clinica Croatica*. 2011;50(1):67-77.
3. Nadtochiy SM, Redman EK. Mediterranean diet and cardioprotection: the role of nitrite, polyunsaturated fatty acids, and polyphenols. *Nutrition*. 2011;27(7-8):733-744.
4. Barrios-Vicedo R, Navarrete-Muñoz EM, García de la Hera M, González-Palacios S, Valera-Gran D, Checa-Sevilla JF, et al. Una menor adherencia a la dieta mediterránea se asocia a una peor salud auto-percibida en población universitaria. *Nutrición Hospitalaria*. 2015;31(2):785-792.
5. Arós F, Estruch R. Dieta mediterránea y prevención de la enfermedad cardiovascular. *Revista Española de Cardiología*. 2015;66(10):771-774.
6. Sánchez-Villegas A, Bes-Rastrollo M, Martínez-González JA, Serra-Majem L. Adherence to a mediterranean dietary pattern and weight gain in a follow-up study: the SUN Cohort. *International Journal of Obesity*. 2006;30(2):350-358.
7. Cabrero M, García A, Salinero JJ, Pérez B, Fernández JJ, Gracia R, et al. Calidad de la dieta y su relación con el IMC y el sexo en adolescentes. *Nutrición Clínica y Dietética Hospitalaria*. 2012;32(2):21-27.
8. Hidalgo MI, Montón JL, Güemes M. Alimentación durante la adolescencia. En: Muñoz MT, Hidalgo MI, Clemente J. *Pediatría extrahospitalaria. Fundamentos clínicos para atención primaria*, 4ª edición; Madrid: Ergon; 2008. p. 125-136.
9. De Montes L, Arruza J, Arribas S, Irazusta S, Telletxea S. The Role of Organized Sports Participation during Adolescence in Adult Physical Activity Patterns. *Sport Science Review*. 2011;20(5-6):37-51.

10. Palmer RHC, Young SE, Hopfer CJ, Corley RP, Stallings MC, Crowley TJ, Hewitt JK. Developmental epidemiology of drug use and abuse in adolescence and young adulthood: Evidence of generalized risk. *Drug and Alcohol Dependence*. 2009;102(1-3):78-87.
11. García S, Herrera N, Rodríguez C, Nissensohn M, Román-Viñas B, Serra-Majem L. KIDMED test; prevalence of low adherence to the Mediterranean Diet in children and young; a systematic review. *Nutrición Hospitalaria*. 2015;32(6):2390-2399.
12. Fauquet J, Sofi F, López-Guimerá G, Leiva D, Shalá A, et al. Mediterranean diet adherence among Catalan adolescents: socio-economic and lifestyle factors. *Nutrición Hospitalaria*. 2016;33(6):1283-1290.
13. Zapico AG, Blández J, Fernández E. Sobrepeso, obesidad y adecuación a la dieta mediterránea en adolescentes de la Comunidad de Madrid. *Arch Med Deporte*. 2010;27(138):271-80.
14. Ayechu A, Durá T. Calidad de los hábitos alimentarios (adherencia a la dieta mediterránea) en los alumnos de educación secundaria obligatoria. *Anales del Sistema Sanitario de Navarra*. 2010;33(1):35-42.
15. Grao-Cruces A, Nuviala A, Fernández-Martínez A, Porcel-Gálvez A, Moral-García JE, Martínez-López EJ. Adherencia a la dieta mediterránea en adolescentes rurales y urbanos del sur de España, satisfacción con la vida, antropometría y actividades físicas y sedentarias. *Nutrición Hospitalaria*. 2013;28(3):1129-1135.
16. Kontogianni MD, Vidra N, Farmaki AE, Koinaki S, Belogianni K, et al. Adherence rates to the Mediterranean diet are low in a representative sample of Greek children and adolescents. *J Nutr*. 2008;138(10):1951-1956.
17. Farajian P, Risvas G, Karasouli K, Pounis GD, Kastorini CM, Panagiotakos DB, Zampelas A. Very high childhood obesity prevalence and low adherence rates to the Mediterranean diet in Greek children: The GRECO study. *Atherosclerosis*. 2011;217(2):525-30.
18. Serra-Majem L, Ribas L, Ngo J, Ortega RM, García A, Pérez-Rodrigo C, et al. Food, youth and the Mediterranean diet in Spain. Development of KIDMED, Mediterranean Diet Quality Index in children and adolescents. *Public Health Nutrition*. 2004;7(7):931-935.
19. Goñi A, Rodríguez A. Trastornos de la conducta alimentaria, práctica deportiva y autoconcepto físico en adolescentes. *Actas Españolas de Psiquiatría*. 2004;32(1):29-36.
20. Schröder H, Mendez MA, Ribas-Barba L., Covas MI, Serra-Majem L. Mediterranean diet and waist circumference in a representative national sample of young Spaniards. *International Journal of Pediatric Obesity*. 2010;5(6):516-519.
21. El Ansari W, Suominen S, Berg-Beckhoff G. Is Healthier Nutrition Behaviour Associated with Better Self-Reported Health and Less Health Complaints? Evidence from Turkey, Finland. *Nutrients*. 2015;7(10):8478-8490.
22. Jylhä M. What is self-rated health and why does it predict mortality? Towards a unified conceptual model. *Social Science & Medicine*. 2009;69(3):307-316.
23. Girón P. Los determinantes de la salud percibida en España (Tesis Doctoral). Madrid: Universidad Complutense de Madrid; 2010.
24. Blázquez G, López-Torres JD, Rabanales J, López-Torres J, Val CLI. Alimentación saludable y auto percepción de salud. *Atención Primaria*. 2016;48(8):535-542.
25. Chillón P, Ortega FB, Ferrando JA, Casajús JA. Physical fitness in rural and urban children and adolescents from Spain. *Journal of Science and Medicine in Sport*. 2011;14(5):417-423.
26. Hernández JD, Rodríguez M, Bolaños P, Ruiz I, Jáuregui-Lobera I. Hábitos alimentarios, sobrecarga ponderal y auto percepción del peso en el ámbito escolar. *Nutrición Hospitalaria*. 2015;32(3):1334-1343.
27. Hagströmer M, Bergman P, De Bourdeaudhuij I, Ortega FB, Ruiz JR, Manios I, Sjörström M. Concurrent validity of a modified version of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ-A) in European adolescents: the HELENA study. *International Journal of Obesity*. 2008;32(S5):42-48.
28. Torsheim T, Valimaa R, Danielson M. Health and well-being. En: Currie et al. (eds.). *Young people's health in context. Health behaviour in school-aged children (HBSC): International report from the 2001/2002 survey*. Copenhagen: World Health Organization; 2004. p. 55-62.
29. Papadaki S, Mavrikaki E. Greek adolescents and the Mediterranean diet: Factors affecting quality and adherence. *Nutrition*. 2015;31(2):345-349.
30. Santomauro F, Lorini C, Tanini T, Indiani L, Lastrucci V, Comodo N, et al. Adherence to Mediterranean diet in a sample of Tuscan adolescents. *Nutrition*. 2014;30(11-12):1379-83.
31. Sahingoz SA, Sanlier N. Compliance with Mediterranean Diet Quality Index (KIDMED) and nutrition knowledge levels in adolescents. A case study from Turkey. *Appetite*. 2011;57(1):272-7.
32. Mariscal-Arcas M, Rivas A, Velasco J, Ortega M, Caballero AM, Olea-Serrano F. Evaluation of the Mediterranean Diet Quality Index (KIDMED) in children and adolescents in Southern Spain. *Public Health Nutr*. 2009;12(9):1408-1412.
33. Rodríguez M, García A, Salinero JJ, Pérez B, Sánchez JJ, Gracia R, et al. Calidad de la dieta y su relación con el IMC y el sexo de los adolescentes. *Nutrición Clínica y Dietética Hospitalaria*. 2012;32(2):21-7.
34. Asensi GD, Martínez AS, Berruezo JR. Cross-sectional study to evaluate the associated factors with differences between city and districts secondary school students of the southeast of Spain (Murcia) for their adherence to the Mediterranean diet. *Nutrición Hospitalaria*. 2015;31(3):1359-1365.
35. Costarelli V, Koretsi E, Georgitsogianni E. Health-related quality of life of Greek adolescents: the role of the Mediterranean diet. *Quality of Life Research*. 2013;22(5):951-956.

Avaliação da força, desempenho e massa muscular de pacientes oncológicos e sua relação com parâmetros subjetivos e antropométricos

Evaluation of the strength, performance and muscle mass of cancer patients and its relationship with subjective and anthropometric parameters

Silva, Tatiane de Oliveira¹; Peixoto, Manuella Italiano¹; Santos, Cláudia Mota¹; Andrade, Maria Izabel Siqueira²; Vasconcelos, Andréa Araújo³; Melo, Larissa Santana³

1 Programa de residência em nutrição do Hospital Barão de Lucena / Universidade Federal e Pernambuco - Centro acadêmico de Vitória. Recife-PE, Brasil.

2 Departamento de Nutrição / Universidade Federal e Pernambuco - Centro acadêmico de Vitória. Vitória de Santo Antão-PE, Brasil.

3 Departamento de nutrição / Centro Universitário Maurício de Nassau. Recife-PE, Brasil.

Recibido: 30/octubre/2017. Aceptado: 28/junio/2018.

RESUMO

Introdução: o câncer e seu tratamento estão envolvidos na redução de massa muscular esquelética, força e desempenho físico, parâmetros que caracterizam a sarcopenia e que não estão inseridos na avaliação de rotina dos pacientes oncológicos.

Objetivo: avaliar a massa, força e desempenho muscular de pacientes oncológicos e sua relação com métodos tradicionais de avaliação nutricional.

Métodos: Incluídos pacientes com câncer, de ambos os sexos e idade entre 20 e 80 anos. A massa muscular foi estimada por equação preditiva e avaliada pelo índice de massa muscular, a força pelo pico de fluxo expiratório, e a capacidade funcional pelo teste *Timed-Up-and-Go*. Considerou-se sarcopenia quando massa muscular insuficiente associou-se à força e/ou desempenho físico insuficientes. Também foi avaliada a correlação da massa muscular, força e desempenho com os indicadores antropométricos e subjetivo.

Resultados: Participaram 68 indivíduos, predominando o sexo feminino e o câncer de mama. Todas as mulheres apre-

sentaram massa muscular adequada, porém 8 dos 12 homens apresentaram massa insuficiente e 91,6% deles apresentou pico de fluxo expiratório insuficiente. O desempenho foi insuficiente em 60,2% dos indivíduos. O índice de massa muscular se correlacionou com a circunferência do braço e da panturrilha, circunferência e área muscular do braço e com o índice de massa corporal.

Conclusão: Os achados reforçam que os prejuízos à massa, força e desempenho físico devem ser considerados no paciente oncológico, sendo a antropometria uma aliada no diagnóstico da sarcopenia.

PALAVRAS CHAVE

Câncer, músculo esquelético, força, desempenho, sarcopenia.

ABSTRACT

Introduction: the cancer and its treatment are involved in loss of skeletal muscle, reduction in strength and muscular performance, parameters characterize sarcopenia, parameters that are not included in the routine evaluation of cancer patients.

Objectives: to evaluate the muscle mass, strength and performance of cancer patients and its relationship with traditional methods of nutritional assessment.

Correspondencia:

Tatiane de Oliveira Silva
tatianeoliveira.nut@gmail.com.

Methods: including cancer patients, of both sexes and age between 20 and 81 years. The muscle mass was estimated by a predictive equation and evaluated by muscle mass index, muscle strength assessed by peak expiratory flow, and functional capacity by the Timed-Up-and-Go test. Those with insufficient muscle mass associated with insufficient strength and/or physical performance were considered as sarcopenic. The possible correlation of the anthropometric and subjective indicators with the diagnostic parameters of sarcopenia was also evaluated.

Results: 68 individuals participated, predominantly females and breast cancer. All of the women presented adequate muscle mass, but 8 of the 12 men had insufficient mass and 91.6% of them had insufficient peak expiratory flow. The performance was insufficient in 60,2% of the individuals. Muscle mass index correlated with arm and calf circumference, arm muscle circumference and area and body mass index.

Conclusion: These findings reinforce that damage to the mass, strength and physical performance should be considered in the oncologic patient, and anthropometry may be an ally in the diagnosis of sarcopenia.

KEYWORDS

Cancer, skeletal muscle, strength, performance, sarcopenia

LISTA DE ABREVIATURAS

AMBc: Área Muscular do Braço corrigida.

ASG-PPP: Avaliação Subjetiva Global Produzida pelo Próprio Paciente.

CB: Circunferência do Braço.

CMB: Circunferência Muscular do Braço.

CP: Circunferência da Panturrilha.

FM: Força Muscular.

IMC: Índice de Massa Corporal.

IMM: Índice de Massa Muscular.

INCA: Instituto Nacional do Câncer.

MM: Massa Muscular.

PCT: Prega Cutânea Tricipital.

PFE: Pico de Fluxo Expiratório.

TUGT: Timed-Up-and-Go Test.

INTRODUÇÃO

Câncer é o nome dado ao conjunto de doenças caracterizadas pelo crescimento rápido e desordenado de células que originam tumores benignos, delimitado ao local de origem, ou

malignos, capazes de atingir outros órgãos e tecidos¹. O câncer é hoje um problema de saúde pública em todo o mundo e no Brasil, as estimativas para 2030 chegam a 21,4 milhões de casos novos, com 13,2 milhões de óbitos no país². A doença está associada a diversas alterações metabólicas, dentre as quais, a intensa produção de citocinas inflamatórias, responsáveis pelo aumento da lipólise e proteólise³, que refletem em maior adiposidade e redução da massa magra (MM). Além disso, o tipo de tratamento também pode influenciar na composição corpórea promovendo retenção hídrica, redução de MM e aumento de gordura corporal⁴.

A perda da MM associada à redução da força e função muscular pode ser definida como sarcopenia que além da inatividade física, alterações na inervação muscular, anormalidades metabólicas e envelhecimento, também pode estar associada ao câncer⁵. Há várias técnicas que possibilitam sua avaliação, no entanto poucas são inseridas na avaliação de rotina dos pacientes com câncer, devido à inviabilidade na prática clínica e alto custo. No entanto, dentre os métodos, alguns como a estimativa da MM por meio de equações preditivas, a espirometria que avalia a força respiratória e o teste de desempenho *Timed-up-and-go Test* (TUGT) podem ser opções mais acessíveis em termos de custos e aplicabilidade⁶.

Na avaliação nutricional de pacientes oncológicos a Avaliação Subjetiva Global Produzida pelo Próprio Paciente (ASG-PPP), capaz de detectar precocemente alterações no estado nutricional resultantes do tratamento oncológico, é o instrumento preferencial, sendo a antropometria uma aliada para o diagnóstico nutricional.

OBJETIVOS

Avaliar a massa, força e desempenho muscular bem como a relação destes parâmetros com os métodos tradicionais de avaliação nutricional em pacientes oncológicos.

MÉTODOS

Estudo descritivo, transversal, realizado no ambulatório de oncologia e quimioterapia do Hospital Barão de Lucena, Recife-PE, Brasil, no período de julho a setembro de 2016. O projeto foi submetido e aprovado pelo comitê de ética em pesquisa da Universidade Federal de Pernambuco atendendo à resolução N°466/2012. Participaram da amostra pacientes com diagnóstico de câncer, de ambos os sexos, com idades entre 20 e 80 anos, que leram e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Foram excluídos os portadores de ascite ou edema grave, que tivessem realizado cirurgia há menos de 1 mês, que apresentasse incapacidade física ou doenças incapacitantes ou que apresentassem alguma doença de ordem pulmonar.

A coleta de dados foi operacionalizada através de entrevista direta para a coleta de dados sociodemográficos, referentes à doença e realização da ASG-PPP, esta última classificada em

estado nutricional adequado quando pontuação < 9 e inadequado quando ≥ 9 . Em seguida foi realizada a avaliação antropométrica onde foram aferidos peso, altura, índice de massa corporal (IMC), circunferência do braço (CB), prega cutânea do tríceps (PCT), circunferência muscular do braço (CMB), área muscular do braço corrigida (AMBc) e circunferência da panturrilha (CP), avaliada apenas nos idosos, seguidos dos testes de FM e de capacidade funcional.

O diagnóstico da sarcopenia baseou-se no consenso europeu sobre definição e diagnóstico da sarcopenia⁶, que considera a sarcopenia quando há MM insuficiente, associada a FM e/ou desempenho físico insuficientes. Desse modo, para mensuração da MM foi utilizada a equação preditiva de Lee *et al*⁷ e avaliada através do índice de massa muscular (IMM) de Jansen *et al*⁸, sendo considerada MM insuficiente quando IMM < 6,75 kg/m² para mulheres e < 10,75 kg/m² para homens. A FM foi avaliada pelo pico de fluxo expiratório (PFE), através de aparelho portátil *Peak Flow Meter - Medicate*[®], e o resultado comparado ao PFE esperado, obtido através da equação de Leiner⁹, sendo classificados em FM insuficiente aqueles que não atingiram seu PFE esperado. Para avaliação da capacidade funcional foi realizado o TUGT, e considerado o ponto de corte de 10 segundos¹⁰, para realização do teste. Foi então avaliada a correlação da MM, força e desempenho com os indicadores antropométricos e a ASG-PPP.

O banco de dados foi estruturado no Software Microsoft Office Excel, versão 2010, e as análises estatísticas conduzidas no Software Statistical Package for Social Science versão 13.0 e no Epi-Info versão 7.0. Os dados foram apresentados em forma categórica ou contínua. As variáveis categóricas foram demonstradas em forma de frequências absolutas e relativas acompanhadas de seus respectivos intervalos de confiança a 95% (IC_{95%}) e a significância estatística verificada pelo teste do qui-quadrado ou exato de Fisher, quando indicado. Os dados de distribuição contínua foram testados quanto à normalidade pelo teste de Kolmogorov-Smirnov e a significância testada pela correlação de Pearson, quando a distribuição fosse normal, ou de Spearman, em casos de distribuição não normal. Foi considerado significativo $p < 0,05$.

RESULTADOS

Participaram do estudo 68 indivíduos, com predomínio do sexo feminino (82,4%). É possível visualizar na Tabela 1 que a maior parte da amostra (76,4%) relatou possuir renda salarial entre 1 e 2 salários mínimos e ter estudado menos de 8 anos (75%). Havia ainda um maior percentual de indivíduos que nunca fumaram ou beberam (70,6% e 77,9% respectivamente) e que não praticava atividade física regular (83,8%).

É possível observar na tabela 2 que o câncer de mama foi o mais frequente (63,2%) dentre os tipos de câncer encontrados e que a maior parte do grupo (83,8%) não apresentava evidência de metástases, enquanto 67,6% afirmaram

Tabela 1. Caracterização socioeconômica e do estilo de vida de pacientes atendidos no ambulatório de oncologia do HBL, Recife-PE, 2017.

Variáveis	(n= 68)	(%)	IC _{95%}
Sexo			
Masculino	12	17,6	9,4 – 28,7
Feminino	56	82,4	71,2 – 90,5
Faixa etária			
Adulto ¹	39	57,4	44,7 - 69,2
Idoso ²	29	42,6	30,7 – 55,2
Renda			
< 1 salário	13	19,1	10,6 – 30,5
1 a 2 salários	52	76,4	64,6 – 85,9
> 3 salários	03	4,4	0,9 – 12,3
Escolaridade			
< 8 anos de estudo	51	75,0	63,1 – 84,7
≥ 8 anos de estudo	17	25,0	15,2 – 36,9
Tabagismo			
Tabagista/ ex tabagista	20	29,4	18,9 – 41,7
Não tabagista	48	70,6	58,3 – 81,0
Etilismo			
Etilista/ex etilista	15	22,1	12,9 – 33,7
Não etilista	53	77,9	66,2 – 87,0
Atividade física			
Pratica	11	16,2	8,3 – 27,1
Não pratica	57	83,8	72,8 – 91,6

IC_{95%}: Intervalo de Confiança a 95%.

¹ idade < 60 anos; ² idade ≥ 60 anos.

apresentar algum sintoma gastrointestinal relacionado ao tratamento.

Quanto à avaliação antropométrica, tanto a avaliação pelo IMC quanto pela PCT evidenciaram uma maioria de indivíduos com excesso de peso (67,6% e 69,1%, respectivamente), sendo o valor médio de IMC obtido, igual a 29,5kg/m². Em contra partida, a maioria dos participantes evidenciou eutrofia quando avaliados pela CB (52,9%), pela CMB (64,7%) e

Tabela 2. Caracterização clínica de pacientes atendidos no ambulatório de oncologia do HBL, Recife-PE, 2017.

Variáveis	(n= 68)	(%)	IC _{95%}
Tipo de câncer			
Mama	43	63,2	50,6 – 74,6
Intestinal	14	20,6	11,7 – 32,1
Trato reprodutivo	10	14,7	7,3 – 25,3
Ocular	1	1,5	0,0 – 7,9
Presença de metástase			
Presente	11	16,2	8,3 – 27,1
Ausente	57	83,8	72,8 – 91,6
Presença de SGI			
Presente	46	67,6	55,2 – 78,5
Ausente	22	32,4	21,5 – 44,8

 IC_{95%}: Intervalo de Confiança a 95%.

pela AMBc (63,2%). A CP, realizada apenas nos idosos, também revelou uma maioria de eutróficos (92,9%). Quanto à avaliação subjetiva, quando avaliados pela ASG-PPP, 79,4% dos participantes tiveram pontuação < 9 pontos. Além disso, vale salientar que as mulheres apresentaram percentual correspondente ao bom estado nutricional significativamente superior em relação aos homens (83,9% e 58,3% respectivamente, $p < 0,05$).

No presente estudo 8 dos 12 homens avaliados foram classificados com MM insuficiente (66,6%) e dessa forma, diferiram de forma significativa das mulheres, visto que todas apresentaram IMM superior ao ponto de corte para esse grupo ($p = 0,000$). No teste de força, também os homens obtiveram resultados significativamente inferiores em relação às mulheres, com PFE insuficiente em 91,6% dos homens. Não houve diferença significativa em relação ao desempenho de homens e mulheres, no entanto 41 indivíduos (60,7%) apresentaram desempenho insuficiente, sendo que destes, 3 não foram capazes de realizar o teste. Dentre o total de 12 participantes do sexo masculino, 8 deles, que apresentaram MM insuficiente e que também tiveram FM e/ou desempenho insatisfatório, foram considerados sarcopênicos (Tabela 3).

Observou-se que o IMM se correlacionou positivamente com a maioria dos parâmetros avaliados, com exceção da

Tabela 3. Índice de massa muscular, pico de fluxo expiratório, desempenho físico e diagnóstico de sarcopenia por sexo de pacientes atendidos no ambulatório de oncologia do HBL, Recife-PE, 2017.

Variáveis	Homens		Mulheres		p – valor
	(n= 12)	(17,6%)	(n= 56)	(82,4%)	
IMM					0,000*
MM insuficiente (n = 08)	8	66,6	0	0,0	
MM adequada (n = 60)	4	33,3	56	100,0	
PFE					0,006*
PFE insuficiente (n = 38)	11	91,6	27	48,2	
PFE adequado (n = 30)	1	8,3	29	51,7	
TUGT					0,878
DF insuficiente (n = 41)	7	58,3	34	60,7	
DF adequado (n = 27)	5	41,6	22	39,2	
Sarcopenia					0,000*
Sarcopênico (n = 08)	8	66,6	0	0	
Não sarcopênico (n = 60)	4	33,3	56	100	

MM = Massa muscular; IMM = Índice de Massa Muscular; PFE = Pico de Fluxo Expiratório; TUGT = *Timed-Up-and-Go Test*; DF = Desempenho físico.

PCT e da ASG-PPP (Tabela 4). Foi observada ainda correlação negativa entre os valores de PFE e o tempo no TUGT ($r = -0,510$, $p = 0,000$).

Tabela 4. Correlação entre o Índice de Massa Muscular, Pico de Fluxo Expiratório e tempo no teste *Timed-Up-and-Go* com os métodos antropométricos e subjetivo de avaliação nutricional de pacientes atendidos no ambulatório de oncologia do HBL, Recife-PE, 2017.

	IMM (r)	PFE (r)	TUGTtime (r)
IMC	0,632**	0,087	0,079
CB	0,559**	0,010	-0,035
PCT	-0,011	0,138	-0,082
CMB	0,667**	-0,063	0,031
AMBc	0,652**	0,037	0,020
CP	0,580**	0,116	-0,377
ASG-PPP	0,089	0,225	0,241

** $p < 0,01$; IMM = Índice de Massa Muscular; PFE = Pico de Fluxo Expiratório; TUGTtime = tempo no *Timed-Up-and-Go* Test; IMC = Índice de Massa Corporal; CB = Circunferência do Braço; PCT = Prega cutânea Tricipital; AMBc = Área Muscular do Braço corrigida; CP = Circunferência da Panturrilha; ASG-PPP = Avaliação Subjetiva Global Produzida Pelo Próprio Paciente.

DISCUSSÃO

No presente estudo o número superior de mulheres, e do câncer de mama confirma as estimativas do INCA para o país em 2016, que eram de pelo menos 57.960 casos novos de câncer de mama no Brasil, sendo este o mais incidente entre as mulheres³. Deve-se, no entanto ressaltar que há um domínio da procura feminina pelos serviços de saúde em relação aos homens, o que talvez possa explicar tais achados. A renda familiar e a escolaridade estão associadas ao tipo de acesso aos serviços de saúde¹¹. Logo, os achados de baixa escolaridade e baixa renda eram esperados no presente estudo, que foi desenvolvido em um hospital público. A maioria dos indivíduos afirmava não ser etilista ou tabagista, assemelhando-se aos resultados encontrados por Garcia et al.¹², em seu estudo com 64 mulheres com diagnóstico de neoplasia mamária, que demonstraram percentuais de 65,6% de não fumantes e 79,6% de não alcólatras. O alto percentual de inatividade física no presente estudo, assemelhou-se aos resultados de Leite et al.¹³, onde também prevaleceram os sedentários (75,6%), em sua amostra, composta por 156 indivíduos atendidos no ambulatório de quimioterapia de um hospital público. O sedentarismo é um dos principais fatores etiológicos da sarcopenia sendo o exercício físico um forte aliado na melhora do desempenho funcional de indivíduos sarcopênicos¹⁴.

Na literatura há relatos de aumento de dois a seis quilos no primeiro ano do diagnóstico de neoplasia mamária¹⁵. Ocorre o aumento de tecido gorduroso, que não necessariamente é acompanhado de ganho de MM, que pelo contrário, tende a sofrer depleção na situação do câncer¹⁶. Tal situação pôde ser visualizada no presente estudo que revelou uma maioria em sobrepeso, indicado pelo IMC, e maior reserva de tecido adiposo, segundo a PCT, enquanto que na MM esse aumento não foi verificado, visto que a CB, CMB, AMBc e CP, demonstraram uma maioria de eutróficos. Estes achados corroboram com o estudo de Araújo et al.¹⁶, que em seu estudo com 38 mulheres com diagnóstico de neoplasia mamária, também observaram um alto percentual de excesso de peso pelo IMC, bem como pela PCT (50,0%), enquanto que segundo a CB e a CMB houve predominância eutróficos (52,6% e 65,8%, respectivamente).

A condição nutricional é dependente do tipo e localização do tumor, de modo que indivíduos com neoplasias que interferem na ingestão alimentar estão mais sujeitos a comprometimentos do estado nutricional¹⁷, o que pode justificar o maior percentual de bom estado nutricional no grupo avaliado, que foi ainda significativamente superior nas mulheres, visto que o câncer de mama foi o tipo mais frequente. Cagol et al.¹⁷ em seu estudo com 189 pacientes oncológicos, atendidos em um ambulatório de nutrição, observaram que, quando avaliados pela ASG-PPP, aqueles com câncer mama e órgãos reprodutores representaram o maior percentual de bem nutridos (54,2%), quando comparado à cânceres gastrintestinais, linfáticos e hematológicos, de cabeça e pescoço dentre outros.

Um dado interessante no presente estudo foi o achado de MM reduzida em 8 dos 12 homens avaliados, sendo que nenhuma das mulheres apresentou baixo IMM. Baker et al.¹⁸ analisou bancos de dados de 190 pacientes com artrite reumatoide, quanto a composição corporal através de Absorciometria de Raios-X de Dupla Energia de corpo inteiro e observou que um maior percentual de homens se encontram abaixo da faixa de referência para a MM apendicular que as mulheres, e que estes também foram 3 a 8 vezes mais propensos a ter sarcopenia. Nos homens os níveis de testosterona, hormônio que tem papel crucial na intensificação da síntese e na redução da degradação proteica, sofrem um decréscimo fisiológico com o avanço da idade¹⁹ e por sua vez, o câncer subjacente, a inflamação crônica e a própria terapia medicamentosa utilizada para o tratamento oncológico, estão associados a disfunções que resultam em reduções do hormônio²⁰. Além disso, tem sido demonstrado que nos homens a produção de TNF α e interleucina em resposta a estímulos inflamatórios é superior, em relação às mulheres, o que pode estar relacionado a esse declínio substancialmente maior de MM em homens diante de condições cronicamente inflamatórias²¹, como é o caso do câncer.

Embora o mecanismo ainda seja pouco compreendido, Sillanpää et al.²² afirmam que a função pulmonar é mediadora

da redução da FM e capacidade funcional. Tal relação foi evidenciada no presente estudo, visto que o PFE e o TUGT se correlacionaram negativamente, ou seja, quanto menor foi a capacidade expiratória do indivíduo, maior foi o tempo gasto para executar o teste de desempenho. Tal correlação também foi demonstrada por Naci et al.²³ em seu estudo com 27 indivíduos com insuficiência cardíaca crônica com idade entre 45 e 89 anos, que observaram uma correlação de $-0,49$ ($p=0,009$) entre o TUGT e o PFE. Recentemente, Kera et al.²⁴ afirmaram que o PFE é um indicador válido da sarcopenia e que o desempenho muscular está mais fortemente associado à MM respiratória do que a própria MM esquelética total. De fato, no presente estudo é possível observar que embora reduções na MM corporal não tenham sido prevalentes, a maioria dos avaliados demonstrou inadequação de força e desempenho muscular assemelhando-se aos resultados de Kokkonen et al.²⁵ que em sua amostra composta por 128 mulheres com diagnóstico de câncer de mama encontraram um PFE abaixo da referência em 55% das avaliadas, sendo que mais da metade destas também demonstraram algum grau de incapacidade física de acordo com os métodos utilizados. Além disso, no presente estudo foi observado um número significativamente maior de homens com um PFE insuficiente em relação às mulheres, reforçando mais uma vez uma possível perda mais acentuada de MM neste grupo.

No entanto, vale ressaltar que o tempo usado como ponto de corte para a classificação do desempenho no TUGT pode variar muito dentre os estudos, sendo que na maioria deles o teste é realizado apenas em indivíduos idosos, o que dificulta a comparação com os resultados do presente estudo cuja amostra era composta por adultos e idosos. O estudo de Pereira et al.²⁶, por exemplo, era composto por 7 idosos oncológicos e considerou mobilidade normal quando o tempo foi ≤ 10 segundos, boa mobilidade quando de 11 a 20, regular de 21 a 30 e prejudicada quando > 30 segundos, sendo observado um tempo médio de 12,2 segundos para a realização do TUGT, sendo que 3 indivíduos não puderam realizar o teste. Huisman et al.²⁷ em seu estudo com 263 pacientes idosos oncológicos considerou como normal uma pontuação ≤ 20 segundos no TUGT e sendo assim, obteve um percentual de 16% de indivíduos classificados em desempenho insuficiente, com um tempo médio de 11,3 segundos.

Segundo Beaudart et al.²⁸, a sarcopenia é mais frequente em homens, idosos e em indivíduos com IMC inferior, características que confrontam com os achados do presente estudo, onde os maiores percentuais foram alcançados pelo sexo feminino, pela faixa etária adulta e por indivíduos com excesso de peso, o que talvez explique a baixa frequência de indivíduos classificados como sarcopênicos. Deve-se considerar ainda, que embora demonstrado na literatura que a aplicação das medidas da área apendicular em equações preditivas sejam representativas da MM total, ainda é pequeno o número de estudos que validam tais equações e que essas

medidas estão sujeitas a fatores de confusão relacionados à idade e composição da fibra muscular, podendo não retratar de forma precisa a composição muscular corporal⁶. No entanto, reduções na FM muitas vezes são observadas antes mesmo de se detectar declínios significativos de MM⁵, o que talvez explique a baixa força e desempenho muscular encontrados no presente estudo, em contraste com uma maioria de indivíduos com MM adequada.

Com exceção da PCT, o IMM se correlacionou positivamente com os parâmetros CB, CMB, AMBc e CP e IMC. Deve-se considerar que a PCT foi utilizada apenas para a correção da área gordurosa da circunferência do braço, o que possivelmente explica o fato desta variável não ter correlacionado com a MM corporal. Além disso, embora a equação preditiva de MM utilizada no presente estudo seja composta por tais medidas antropométricas, o que talvez justifique tal correlações, estas também foram demonstradas em estudos que avaliaram a MM através da Absorciometria. Salmaso et al.²⁹, por exemplo, avaliaram 44 idosos clinicamente estáveis, atendidos em um ambulatório de geriatria, quanto à composição corporal por meio de Absorciometria de Raios-X de Dupla Energia e de medidas antropométricas, e observaram que o IMM obtido, correlacionou-se com o IMC, CB e CP, corroborando com os achados do presente estudo. Tais resultados indicam a possibilidade da utilização das medidas de circunferências da região apendicular como marcadores de comprometimento muscular, que podem auxiliar no diagnóstico da sarcopenia. No entanto são necessários estudos complementares que avaliem a MM por meio de equações preditivas em pacientes oncológicos.

CONCLUSÃO

No presente estudo os três parâmetros de avaliação da sarcopenia apresentaram-se alterados, achados que reforçam a necessidade de uma maior atenção aos possíveis prejuízos à MM, FM e ao desempenho físico, associados ao câncer e a seu tratamento, e evidenciam a necessidade do desenvolvimento de estratégias de prevenção e tratamento, contribuindo assim para um melhor prognóstico desses indivíduos. Além disso, a MM e o PFE apresentaram-se insuficientes para a maioria dos homens avaliados, sugerindo uma diferença entre sexos que deve ser considerada na avaliação do paciente. O IMM apresentou boa correlação com a CB, CMB, AMBc, CP e IMC, fazendo dessas marcadores importantes da MM, que podem facilitar o diagnóstico da sarcopenia, desde que associadas a avaliação da força e desempenho muscular.

BIBLIOGRAFIA

1. Instituto Nacional do Câncer, Pinho NB (organizador). Consenso Nacional de Nutrição Oncológica, 2ed. Rio de Janeiro: INCA, 2015.
2. Instituto Nacional do Câncer, Coordenação de Prevenção e Vigilância. Estimativa 2014: Incidência de Câncer no Brasil. Rio de Janeiro: INCA, 2014.

3. Instituto Nacional do Câncer, Coordenação de Prevenção e Vigilância. Estimativa 2016: Incidência de câncer no Brasil. Rio de Janeiro: INCA, 2015.
4. Instituto Nacional de Câncer. Quimioterapia: Orientações ao paciente. 2. ed. Rio de Janeiro: INCA, 2010; 15p.
5. Peterson SJ, Mozer M. Differentiating Sarcopenia and Cachexia Among Patients With Cancer. *Nutr Clin Pract*, 2017; 32(1): 30-39.
6. Cruz-Jentoft AJ, Baeyens JP, Bauer JM, Boirie Y, Cederholm T, Landi F, et al. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis report of the european working group on sarcopenia in older people. *Age and ageing*, 2010; 39(4): 412-423.
7. Lee RC, Wang Z, Heo M, Ross R, Janssen I, Heymsfield SB. Total-body skeletal muscle mass: development and cross-validation of anthropometric prediction models. *Am J Clin Nutr*, 2000; 72(3): 796-803.
8. Janssen I, Baumgartner RN, Ross R, Rosenberg IH, Roubenoff R. Skeletal muscle cutpoints associated with elevated physical disability risk in older men and women. *Am J Epidemiol*. 2004; 159(4): 413-421.
9. Leiner GC, Abramowitz SOL, Small MJ, Stenby VB, Lewis W. A. Expiratory peak flow rate 1: standard values for normal subjects. Use as a clinical test of ventilatory function. *Am Rev Respir Dis*, 1963; 88(5): 644-651.
10. Wall JC, Bell C, Campbell S, Davis J. The Timed Get-up-and-Go test revisited: measurement of the component tasks. *J Rehabil Res Dev*, 2000; 37(1): 109.
11. Ohl ICB, Ohl RIB, Chavaglia SRR, Goldman RE. Ações públicas para o controle do câncer de mama no Brasil: revisão integrativa. *Rev Bras Enferm*, 2016; 69(4): 793-803.
12. Garcia SN, Galdino C, Castro GC, Jacowski M, Guimarães PRB, Kalinke LP. Os domínios afetados na qualidade de vida de mulheres com neoplasia mamária. *Rev Gaúcha Enferm*, 2015; 36(2): 89-96.
13. Leite MAC, Nogueira DA, de Souza Terra F. Aspectos sociais e clínicos de pacientes oncológicos de um serviço quimioterápico. *Rev RENE*, 2016; 16(1).
14. Marzetti E, Calvani R, Tosato M, Cesari M, Di Bari M, Cherubini A, et al. Physical activity and exercise as countermeasures to physical frailty and sarcopenia. *Aging Clin Exp Res*, 2017; 1-8.
15. Poltronieri TS, Tusset C. Impacto do tratamento do câncer sobre o estado nutricional de pacientes oncológicos: atualização da literatura. *Rev Bras Ciên Saúde*, 2016; 20(4):327-332.
16. Araújo LA, Silva GJF, Magalhães O, Maia FMM, Lima de Moraes M, José dos Anjos, M, Gurgel DC. Ferro, zinco e cobre séricos e estado nutricional de pacientes com neoplasia mamária. *Nutr Clin Diet Hosp*, 2016; 36(2):132-139.
17. Cagol F, Pretto ADB, Colling C, Araújo ÉDS, Vale IAVD, Bergmann RB, et al. Estado Nutricional segundo a avaliação subjetiva global produzida pelo próprio paciente de acordo com a localização do tumor. *Nutr Clin Diet Hosp*, 2016; 36 (4):13-19.
18. Baker JF, Long J, Ibrahim S, Leonard MB, Katz P. Are men at greater risk of lean mass deficits in rheumatoid arthritis? *Arthritis Care Res*, 2015; 67(1): 112-119.
19. Vidigal DJA, Vidigal FEC, Rocha MVC. Correlação da Testosterona Total com a Idade, PSA e Peso da Próstata. *Ver Urominas*, 2016; 36: 34.
20. Dev R, Hui D, Del Fabbro E, Delgado-Guay MO, Sobti N, Dalal S, Bruera E. Association between hypogonadism, symptom burden, and survival in male patients with advanced cancer. *Cancer*, 2014; 120(10).
21. Lefevre N, Corazza F, Duchateau J, Desir J, Casimir G. Sex differences in inflammatory cytokines and CD99 expression following in vitro lipopolysaccharide stimulation. *Shock*, 2012; 38(1): 37-42.
22. Sillanpää E, Stenroth L, Bijlsma AY, Rantanen T, McPhee JS, Maden-Wilkinson TM, et al. Associations between muscle strength, spirometric pulmonary function and mobility in healthy older adults. *Age*, 2014; 36(4): 9667.
23. Naci B, Demir R, Yigit Z, Gurses HN. The relation of functional mobility to pulmonary function, respiratory muscle strength, functional exercise capacity, quality of life and disease severity in patients with chronic heart failure. *Am J Respir Crit Care Med*, 2017; 195.
24. Kera T, Kawai H, Hirano H, Kojima M, Fujiwara Y, Ihara K, Obuchi S. Relationships among peak expiratory flow rate, body composition, physical function, and sarcopenia in community-dwelling older adults. *Aging Clin Exp Res*, 2017; 1-10.
25. Kokkonen K, Saarto T, Mäkinen T, Pohjola L, Kautio H, Järvenpää S, Puustjärvi-Sunabacka K. The functional capacity and quality of life of women with advanced breast cancer. *Breast Cancer*, 2017; 24(1): 128-136.
26. Pereira EEB, Santos NBD, Sarges EDSNF. Avaliação da capacidade funcional do paciente onco geriátrico hospitalizado. *Rev Pan-Amaz Saúde*, 2014; 5(4): 37-44.
27. Huisman MG, Van Leeuwen BL, Ugolini G, Montroni I, Spiliotis J, Stabilini C, et al. "Timed Up & Go": A Screening Tool for Predicting 30-Day Morbidity in Onco-Geriatric Surgical Patients? A Multicenter Cohort Study. *PLoS One*, 2014; 9(1).
28. Beaudart C, Rizzoli R, Bruyère O, Reginster JY, Biver E. Sarcopenia: burden and challenges for public health. *Arch Public Health*, 2014; 72(1): 45.
29. Salmaso FV, Vigário PDS, Mendonça LMCD, Madeira M, Netto LV, Guimarães MRM, et al. Análise de idosos ambulatoriais quanto ao estado nutricional, sarcopenia, função renal e densidade óssea. *Arq Bras Endocrinol Metabol*, 2014; 58(3): 226-231.

Seguridad alimentaria y desnutrición crónica en niños menores de cinco años del Valle del Río Apurímac Ene y Mantaro

Food security and chronic malnutrition in children less than five years old in the Apurímac Ene and Mantaro River Valley

Huamán Guadalupe, Edith Rosana¹; Marmolejo Gutarra, Doris²; Paitan Anticona, Elizabeth³; Zenteno Vigo, Felipe⁴

1 Facultad de Enfermería Universidad Nacional del Centro del Perú Huancayo-Perú.

2 Facultad de Agronomía Universidad Nacional del Centro del Perú Huancayo-Perú.

3 Facultad de Industrias alimentaria Universidad Nacional del Centro del Perú Huancayo-Perú.

4 Facultad de Zootecnia Universidad Nacional del Centro del Perú Huancayo-Perú.

Recibido: 26/abril/2018. Aceptado: 1/julio/2018.

RESUMEN

Introducción: La seguridad alimentaria es un fenómeno complejo que explica la relación biopsicosocial, nutricional y económico.

Objetivos: Determinar la relación que existe entre seguridad alimentaria y desnutrición crónica en niños menores de cinco años del valle del Río Apurímac, Ene y Mantaro.

Métodos: Estudio transversal analítico la población fue seleccionada familias que contaban al menos con un niño menor de 5 años, en las comunidades del VRAEM con una muestra de 207 niños menores de 5 años de 188 madres encuestadas. se utilizó el programa estadístico SPSS v.22.

Resultados: El 86% de familias tiene inseguridad alimentaria leve, el 14% inseguridad alimentaria moderada; el 30.9% presenta desnutrición crónica y 12.6% desnutrición crónica severa, el 95.2% de madres practican la lactancia materna, el 4.8% le han dado infusión en los primeros seis meses de vida, el 29.5% no recibió alimentación complementaria a los seis meses de vida. El 29 % tuvo episodios de diarrea, el 63.2% cuando esta con diarrea le da menos comida y más líquido; el 55,6% de los niños viven en hogares que obtienen el agua de la red pública dentro de la casa, el

31.4% consumen agua de red pública fuera de la casa, el 7.1% consume agua no hervida, el 60.4% de niños tienen acceso letrinas, el 23.2% eliminan la basura en el campo abierto, 23.7% las quema, el 87.9% se lava las manos con agua y jabón, el 71.5 % de las familias cultivan parcelas pequeñas, en frecuencia de consumo de alimentos el 89.3 % consumen arroz, el 84.2% papa, el 91.9 % azúcar y el 7.9% pescado. La seguridad alimentaria se asocia significativamente con la desnutrición crónica (OR 2,409; IC95%:1,074-5,402; p value = 0.033).

Conclusiones: Los niños desnutridos crónicos en su mayoría viven en hogares afectados por la inseguridad alimentaria leve

PALABRAS CLAVE

Seguridad alimentaria; Desnutrición crónica; Lavado de manos; Lactancia materna; alimentación complementaria (fuente: DeCS BIREME).

ABSTRACT

Introduction: Food security is a complex phenomenon that explains the biopsychosocial, nutritional and economic relationship.

Objetives: Determine the relationship between food security and chronic malnutrition in children under five years of the Apurímac River Valley, Ene and Mantaro.

Methods: Analytical cross-sectional study the population was selected families that had at least one child under 5 years

Correspondencia:

Edith Rosana Huaman Guadalupe
edithrosana1@gmail.com

old, in the VRAEM communities with a sample of 207 children under 5 years of 188 mothers surveyed. The statistical program SPSS v.22 was used.

Results: 86% of families have mild food insecurity, 14% moderate food insecurity; 30.9% present chronic malnutrition and 12.6% severe chronic malnutrition, 95.2% of mothers practice breastfeeding, 4.8% have given infusion in the first six months of life, 29.5% did not receive complementary feeding after six months of lifetime. 29% had episodes of diarrhea, 63.2% when diarrhea gives less food and more fluid; 55.6% of the children live in households that obtain water from the public network inside the house, 31.4% consume water from the public network outside the home, 7.1% consume unboiled water, 60.4% of children they have access to latrines, 23.2% eliminate garbage in the open field, 23.7% burn them, 87.9% wash their hands with soap and water, 71.5% of families cultivate small plots, in frequency of food consumption 89.3 % consume rice, 84.2% potatoes, 91.9% sugar and 7.9% fish. Food security is significantly associated with chronic malnutrition (OR 2.409, 95% CI: 1.074-5.402, p value = 0.033).

Conclusions: Chronically malnourished children mostly live in households affected by mild food insecurity

KEYWORDS

Food security; Chronic malnutrition; Hand washing; Breastfeeding; supplementary feeding. (fuente: DeCS BIREME).

ABREVIATURAS

UNCP: Universidad Nacional del Centro del Perú.

VRAEM: Valle del río Apurímac Ene y Mantaro.

SPSS: Statistical Package for the Social Sciences.

INTRODUCCIÓN

La seguridad alimentaria es un fenómeno complejo que explica la relación biopsicosocial y económico. La FAO explica que la seguridad alimentaria se evidencia cuando todas las personas en todo momento tienen acceso físico, social y económico a alimentos suficientes, inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades alimentarias y preferencias alimentarias para una vida activa y saludable¹.

La desnutrición crónica infantil es un fenómeno de origen multifactorial, resultado de una amplia gama de condiciones sociales y económicas. Dentro de las causas inmediatas relacionadas con su desarrollo figura la ingesta inadecuada de nutrientes y las enfermedades de tipo infeccioso especialmente las enfermedades respiratorias y gastrointestinales².

La malnutrición, con sus dos componentes de desnutrición proteico-energética y de deficiencia de micronutrientes, con-

tinúa siendo una importante carga sanitaria en los países en desarrollo³.

En el mundo, África sigue siendo la región con una mayor prevalencia de la subalimentación, pues se calcula que alrededor de una de cada cuatro personas están subalimentadas. Los niveles y las tendencias de la subalimentación difieren en el continente. Mientras que el África subsahariana tiene la más alta prevalencia de la subalimentación, se ha registrado una cierta mejora en las últimas dos décadas, ya que la prevalencia de la subalimentación ha disminuido del 32,7 % al 24,8 %. África septentrional, por el contrario, se caracteriza por una prevalencia de la subalimentación mucho menor y por avances mucho más rápidos que en el África subsahariana. En Asia occidental, el empeoramiento de la tendencia respecto de la subalimentación parece estar relacionada principalmente con la inflación de los precios de los alimentos y la inestabilidad política. En África septentrional, donde los progresos han sido lentos, los mismos factores son relevantes. La falta de recursos naturales, en particular tierras de cultivo de buena calidad y recursos hídricos renovables, también limitan el potencial de producción de alimentos de la región⁴.

En México, en un trabajo de inseguridad alimentaria, llegaron a la conclusión que, a menor variedad en la alimentación, existe una mayor inseguridad alimentaria. Si, en efecto, los hogares en inseguridad alimentaria mantienen su consumo de cereales, grasas y azúcares a pesar de esta condición, el hallazgo apunta a la necesidad de evaluar con mucho detenimiento la orientación de los programas alimentarios centrados en proveer estos grupos de alimentos. De continuar la orientación actual de los programas, podría estarse favoreciendo un efecto paradójico al debilitar las estrategias de subsistencia mediante producción y autoconsumo de estos productos en los hogares. Del presente estudio se desprende la conveniencia de aumentar la provisión de alimentos ricos en micronutrientes y proteínas en los programas alimentarios⁵.

La mayoría de los expertos en el tema aseguran que la inseguridad alimentaria crónica está asociada directamente a problemas de pobreza continua o estructural y a los bajos ingresos. Ante esto, la caída en las tasas de pobreza e indigencia en América Latina significan que la vulnerabilidad de la población a la inseguridad alimentaria es mucho menor ahora que hace dos décadas. La tasa de pobreza bajó 17 puntos porcentuales entre 1990 y 2010 (de 48.4% a 31.4%), mientras que la tasa de indigencia cayó 10.3 puntos porcentuales (de 22.6% a 12.3%). Aun así, hoy América Latina cuenta con más de 174 millones de personas en condición de pobreza, de los cuales 73 millones se encuentran en pobreza extrema⁶.

La FAO estima como personas subalimentada aquellas que no alcanzan a cubrir los requerimientos energéticos mínimos diarios para llevar una vida saludable. Calcula el indicador de subalimentación en base a la población altura, edad, sexo, etc. Según el panorama de la Seguridad alimentaria y nutri-

cional en América Latina en el 2017, el 7.9% de personas en el Perú presenta subalimentación⁷. Con respecto a la vulnerabilidad a la inseguridad alimentaria, son los departamentos de Cajamarca, Amazonas, Huánuco, Huancavelica y Apurímac, estos departamentos presentan muy alta vulnerabilidad a la inseguridad alimentaria⁸.

En los últimos tres años la desnutrición crónica infantil, definida como el retardo en el crecimiento de la talla para la edad en niñas y niños menores de cinco años, disminuyó 3,1 puntos porcentuales a nivel nacional, al pasar de 17,5% en el 2013 a 14,4% en el 2015. Cabe precisar que durante los últimos cinco años disminuyó en 5,1 puntos porcentuales. En el año 2015, la desnutrición crónica infantil en niñas y niños menores de cinco años en el área rural alcanzó 27,7%, habiéndose reducido en 4,6 puntos porcentuales en los últimos tres años y 9,3 puntos porcentuales en los últimos cinco años. En el área urbana, la desnutrición crónica infantil disminuyó en 1,1 punto porcentual en los últimos tres años. El Jefe del INEI precisó que la reducción de la desnutrición crónica se explica por las políticas públicas, cuyos resultados no se aprecian mayormente en periodos cortos. En el año 2015, en el área rural los niveles de prevalencia de anemia en las niñas y niños de 6 y menores de 36 meses afectaron al 51,1%, habiendo descendido en 6,4 puntos porcentuales, comparado con el año anterior. En el área urbana este porcentaje alcanzó el 40,5% en el 2015, inferior en 1,8 punto porcentual respecto al 2014⁹.

En el Perú se informa que la línea con la reducción de la subalimentación y la pobreza, la malnutrición por déficit también ha seguido una tendencia similar. La desnutrición crónica infantil afecta negativamente al individuo a lo largo de su vida, limita el desarrollo de la sociedad y dificulta la erradicación de la pobreza. Por lo tanto, nuestro estudio tuvo como objetivo determinar la relación que existe entre seguridad alimentaria y desnutrición crónica en niños(as) menores de cinco años del Valle del Río Apurímac, Ene y Mantaro.

En el Perú, no se tiene reportes de trabajos realizados en la inseguridad alimentaria y la desnutrición crónica de los niños menores de cinco años en las zonas del presente estudio. Motivo por el cual, nos planteamos el presente estudio para asegurar la seguridad alimentaria de los niños menores de cinco años en el valle de Apurímac Ene Mantaro.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional, descriptivo, transversal, basado en las informaciones colectadas por medio de una encuesta creada para esta investigación. Para dar cumplimiento a la investigación fueron seleccionadas y encuestadas familias que contaban al menos con un niño menor de 5 años, en los distritos rurales de la región de Junín, en el periodo comprendido de febrero del 2013 a diciembre del 2017. En la ejecución del estudio, se solicitó la autorización a las autori-

dades de las municipalidades, organizaciones e instituciones presentes en los distritos del valle del Río Apurímac, Ene y Mantaro del departamento de Junín.

El muestreo utilizado fue probabilístico, aleatorio simple. Se seleccionaron familias con al menos un niño menor de cinco años residentes en alguna de las doce comunidades del VRAEM. El cálculo de la muestra fue basado en la fórmula propuesta por Rainer Gross, Filman Anfried, Korte Rolf, Schoeneberger Hans y Schultink Werne (1997). Siendo conformada la muestra por 183 familias que presentaban al menos un niño menor de 5 años. Posteriormente estas familias fueron invitadas a participar de la investigación, siendo que el 100% de las familias seleccionadas decidieron participar teniendo al final una población de 207 niños(as). Luego se les presentó el acta de consentimiento a los padres de las familias involucradas en nuestro estudio, a las que posteriormente les fue aplicada la técnica de encuesta con su instrumento el cuestionario para identificar los datos de la familia, así como datos relacionados a la seguridad alimentaria. Para el logro de los objetivos, se aplicó la encuesta a las familias de la zona en estudio, incluye hoja de consentimiento informado, datos generales de la madre y la familia, información sobre la vivienda y datos básicos del niño (a), prácticas en lactancia materna, prácticas sanitarias del hogar (agua, excretas, basura, higiene), producción familiar de alimentos (cultivos y crianzas), nivel tecnológico de la producción agroalimentaria, disponibilidad y consumo de alimentos, acceso producción familiar de alimentos (cultivos y crianzas), nivel tecnológico de la producción agroalimentaria, disponibilidad y consumo de alimentos, acceso, evaluación antropométrica, módulo de observación de la cocina, dormitorio del niño y baño/letrina. Esta información sirvió para evaluar los componentes de producción, acceso, disponibilidad, consumo, uso de los alimentos. Así se pudo determinar la presencia de la desnutrición crónica de los niños menores de cinco años en el ámbito de estudio. Para la evaluación de la seguridad alimentaria se utilizó la escala de experiencia de inseguridad alimentaria (FIES), que es un sistema de medida basado en la experiencia de la gravedad de la inseguridad alimentaria registrada a partir de respuestas directas (afirmativas o negativas) a ocho preguntas relativas al acceso a una alimentación adecuada. El estado de nutrición se evaluó mediante índices antropométricos construidos a través de las mediciones de peso, talla (o longitud en menores de dos años) y edad, los cuales se transformaron a puntajes Z usando el programa Antró de la Organización Mundial de la Salud (OMS) de 2011. Se clasificó un niño o niña con bajo peso para la edad, baja talla para la edad y emaciación (bajo peso para la talla o longitud) cuando el puntaje Z fue menor a -2. Si los niños evaluados presentaron escore Z menor que -2 en el peso para longitud o talla y en la estatura o longitud para la edad fueron considerados portadores de desnutrición crónica. Las mediciones antropométricas fueron realizadas por personal debidamente capacitado por el INEI, empleándose instrumentos estandarizados. Para

la longitud (niños de 0 a 23 meses de edad) y estatura (niños a partir de 2 años) se emplearon tallímetros certificados por consultores de UNICEF. Con los datos obtenidos por medio de las encuestas, se construyó una base de datos con el programa Microsoft office Excel 2016; la cual, fue transportada al programa estadístico SPSS v.22 para Windows para su análisis. Las variables o indicadores se presentan según su distribución de frecuencias y porcentaje, con intervalos de confianza de 95%. El análisis final se hizo de una manera reflexiva y descriptiva. Para analizar el nivel de asociación entre la desnutrición crónica y el grado de inseguridad alimentaria empleó la prueba de independencia chi cuadrado, con un nivel de significación de 5%. Es importante recalcar que para la aplicación de la encuesta y la toma de las correspondientes medidas antropométricas de los niños, se informó a la madre de familia sobre el estudio, sus objetivos, indicándoles que no existe ningún riesgo contra ella y su niño al participar del estudio, y la información proporcionada será confidencial. Una vez que la madre acepto participar voluntariamente firmo el respectivo consentimiento informado. De manera que el estudio está enmarcado dentro de los códigos de la ética médica y de la investigación en salud. La Declaración de Helsinki.

RESULTADOS

Del total de familias encuestadas, donde coincide con el número de madres, encontramos que el 89.9% tienen al menos un niño hijo menor de cinco años. Siendo que el mayor porcentaje de niños se encontraba en el rango de edad de 37 a 60 meses

Factores relacionados a la utilización biológica de los alimentos

Otro aspecto importante que se analizó fue los factores relacionados a la utilización biológica de los alimentos, donde encontramos que el 55,6% de los niños viven en hogares que obtienen el agua de la red pública dentro de la casa y que el 91.3% de los niños evaluados toman agua hervida. A si mismo se evidencia que el 60.4% de los niños tienen la letrina como red de desagüe en su hogar, el 42% vive en hogares que eliminan la basura en el carro recolector y que solo el 87.9% se lava las manos con agua y jabón antes de las comidas.

Cuando analizamos la frecuencia de procesos diarreicos en las últimas 2 semanas y las características de la alimentación durante estos procesos encontramos que el 29% de los niños presentó episodios de diarrea en las dos últimas semanas. observamos que durante los mencionados episodios o procesos diarreicos el 63.8% de los niños recibían menos comida y solo el 70.5% de ellos recibieron más líquidos que lo habitual respectivamente.

Durante episodios de diarrea el 55,9% de madres alimenta a su niño con agüitas y mates, y 16,9% con sopas y caldos y 8,1% con papillas o segundos. El 98,4% de fami-

Tabla 1. Características de la muestra estudiada.

Variable	N	(%)
Sexo (N= 207)		
Masculino	103	49.8
Femenino	104	50.2
Edad del niño en meses (N=207)		
0 a 6 meses	25	12.1
7 a 24 meses	64	30.9
25 a 36 meses	47	22.7
37 a 60 meses	71	34.3
Madres con niños menores de cinco años (N=188)		
madres con un hijo	169	89.9
madres con 2 hijos	19	10.1
Edad de la madre en años (N=183)		
15 a 24	59	32.2
25 a 34	78	42.6
35 a 50	46	25.1
Nivel educativo de la madre (N=183)		
Sin estudios	17	9.3
Primaria	81	44.3
Secundaria	76	41.5
Técnica	5	2.7
Universitaria	4	2.2
Estado civil de la madre (N=183)		
Soltera	16	8.7
Casada	45	24.6
Conviviente	116	63.4
Divorciada, separada, viuda	6	3.3

lias tiene aceptable consumo de calorías en alimentos⁷. Solo el 3,9% de las familias consume frutas diariamente, la mayoría la consume una vez a la semana, en general, las verduras son consumidas en sopas o segundos y poco como ensalada de verduras.

Con relación a la lactancia materna observamos que el 97.6% de los niños recibieron lactancia materna, siendo que el 95.2% del total de niños evaluados recibieron lactancia materna exclusiva en los primeros 6 meses de vida. Asimismo, se evidencia que el 70.5% de los niños recibieron alimentación complementaria a los 6 meses de vida.

Frecuencia de consumo de los alimentos

Haciendo la evaluación de la frecuencia de consumo de los alimentos los alimentos más predominantes en la dieta son la papa y el arroz siendo consumido diariamente por el 84.2% y 70.4% de las familias respectivamente

Producción agropecuaria de las familias en las zonas de estudio

En la zona de estudio el 71,5% de las familias encuestadas poseen parcelas pequeñas de cultivos, que utilizan para la siembra de cultivos principales que son de subsistencia. Encontramos también que el 36,3% de las familias destinan la producción que obtienen por medio de sus cosechas para su autoconsumo.

Con relación a la seguridad alimentaria encontramos que el 100% de los niños (as) menores de 5 años evaluados en el VRAEM viven en hogares afectados por la inseguridad alimentaria. Siendo que el 86% vive en hogares con inseguridad alimentaria leve. (IC95% 81.2-89.9)y 14% inseguridad alimentaria moderada específicamente las comunidades nativas ashánincas y machiguengas.

Tabla 2. Porcentaje de niños que viven en hogares afectados por la inseguridad alimentaria.

Variable	N	(%)	IC 95%
inseguridad alimentaria leve	178	86	(81.2-89.9)
inseguridad alimentaria moderada	29	14	(10.1-18.8)
Total	207	100	100

El porcentaje de desnutrición crónica fue de 29.56 %, desnutrición crónica severa 12.81% en los niños menores de 5 años estudiados en el VRAEM.

Al realizar el análisis seguridad alimentaria y desnutrición crónica se halló una asociación significativa entre inseguridad alimentaria y desnutrición crónica (OR 2.49; IC 95%:1.074-5.402)

DISCUSIÓN

En el presente estudio se muestra que existe una alta prevalencia de niños que viven en hogares afectado por la inseguridad alimentaria leve en un 86% y 14% de inseguridad alimentaria moderada no existe ninguna familia estudiada con seguridad alimentaria; considerando que la seguridad alimentaria es un fenómeno complejo que explica la relación biopsicosocial, nutricional y económico, puede deberse a que en está en zona existe altos niveles de producción de la hoja de coca y el contexto del narcotráfico¹⁰. Las familias encuestas

Figura 1. Desnutrición crónica en niños menores de cinco años de edad según características patrón (NSH/CDC/OMS) VRAEM REGION JUNIN.

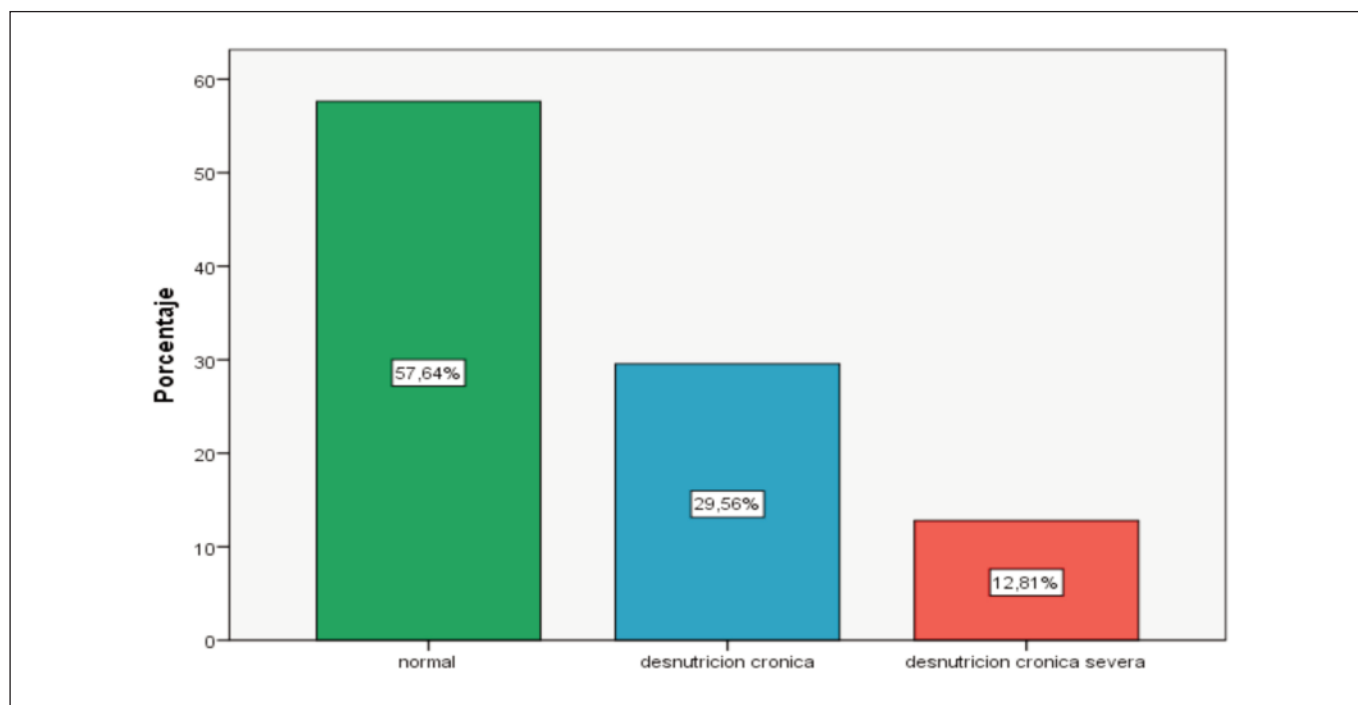


Tabla 3. Relación entre seguridad alimentaria y desnutrición crónica en los niños menores de cinco años del VRAEM.

			inseguridad alimentaria leve	inseguridad alimentaria moderada		OR	IC 95%		Valor p
Estado nutricional de acuerdo a la T/E	Normal	Recuento	106	11	117	2.409	1.074	5.402	0.033
		% del total	51.2%	5.3%	56.5%				
	Desnutrición crónica	Recuento	72	18	90				
		% del total	34.8%	8.7%	43.5%				
Total	Recuento	178	29	207					
	% del total	86.0%	14.0%	100.0%					

en general poseen áreas pequeñas, donde siembran sus cultivos para su subsistencia. Además, las heladas, inundaciones y sequías debido al cambio climático, afectan a los cultivos ocasionando la incidencia de enfermedades y por ende baja los rendimientos y calidad de los productos. Estos eventos afectan el acceso de los alimentos y el estado nutricional¹¹. Al no disponer de invernaderos y fitotoldos, cultivan pocas verduras que son utilizados básicamente en aderezos, guisos y no así para las ensaladas, coincidiendo con los resultados encontrados por Susan Pillaca et. al.¹². Con respecto a las frutas la mayoría consume una vez por semana; por lo tanto, el aporte de micronutrientes es muy deficiente, siendo un factor que influye la desnutrición¹³, entendiéndose que el requerimiento de frutas es cada 24 horas. Las frutas y verduras ejercen un efecto protector para la salud¹⁴. No tienen asistencia técnica para el manejo adecuado de los animales que crían, para mejorar su producción y controlar las enfermedades. Para mejorar esta situación, se requiere de la intervención de diferentes programas. Coincidimos con Jessica C fanzo¹⁵.

En el VRAEM, las comunidades están formadas por indígenas matsiguengas, ashánincas y migrantes andinos. Las comunidades ashánincas plantean la articulación entre el saber indígena tradicional y la medicina de los establecimientos de salud¹⁶, siendo un factor causal del estado nutricional y se evidencia entre el nivel educativo e inseguridad alimentaria coincidiendo según el estudio de Sahyoun, N R¹⁷. Según el Sistema de Información del Estado Nutricional de niños menores de 5 años que acuden a los establecimientos de Salud,, durante el periodo 2009 al 2017 la desnutrición crónica en el menor de cinco años (OMS) ha tenido una reducción de 7,8%, y para el año 2017 la PROPORCION fue de 17,4%¹⁸ es importante el progreso realizado en algunas partes de la zonas urbana del Peru. Pero nuestra experiencia de haber concluido la investigación en el Valle del rio Apurímac Ene y Mantaro VRAEM, zona de narcotráfico y terrorismo del Perú, la prevalencia de desnutrición crónica es 29.56% y 12.81% desnutrición crónica severa. Los datos siguen siendo muy altos y se

han estancado a lo largo de la década. Las zonas rurales siguen siendo las más afectadas, presentan altas prevalencias de desnutrición crónicas, en el caso de Caritas del Perú encontró en la región de Ancash durante los años 2007-2010 un 37% de desnutrición crónica en menores de 3 años y se logró una reducción al 27% con mejoras de intervenciones de seguridad alimentaria, pero esas experiencias se evidencian en zonas de mayor altitud¹⁹, pero en zonas de ceja de selva alta como las comunidades del VRAEM en el Perú no existe estudios por tal motivo lo que se muestra como evidencia en el siguiente artículo es una línea de base para las intervenciones nutricionales en el VRAEM ya que sabemos que la desnutrición crónica tiene efectos negativos inmediatos para la ocurrencia de enfermedades, a largo plazo podría afectar el desempeño escolar, la capacidad de trabajo, y el aumento de costos y pérdidas económicas a la familia y la sociedad²⁰. Existe una limitada capacidad para abordar el problema en las zonas de selva rural del País con enfoque de seguridad alimentaria. La evidencia mencionada en el presente artículo aportaría en la formulación del lineamiento de políticas y proyectos de intervención para la reducción de la desnutrición crónica con enfoque de seguridad alimentaria nutricional.

CONCLUSIÓN

La seguridad alimentaria y la desnutrición crónica en las comunidades del VRAEM se consideran una asociación significativa. Los niños desnutridos crónicos viven en hogares afectados por la inseguridad alimentaria leve y moderada, observándose que en estas zonas prima la producción de la hoja de coca y el contexto del narcotráfico. Otro factor, las familias tiene áreas pequeñas para sus cultivos, manejan poca diversidad de especies vegetales y animales, cuya producción se ve minimizada por efectos del cambio climático, siendo de prioridad la gestión de riesgos y desastres. Con respecto al consumo de alimentos y a su utilización biológica, se observa prácticas inadecuadas debido a la falta de una educación alimentaria nutricional y de salud. El 55.6% de las familias ob-

tiene agua de la red pública dentro de la casa, el resto de familias toma agua del pozo o canales, lo cual causa diarrea y desnutrición crónica. En poblaciones nativas, consumen agua no clorada, hay dificultad en el lavado de mano, no cuentan con letrinas y elimina sus basuras a la orilla del río. En las comunidades hablantes del asháninka, los niños presentan la desnutrición crónica en altas prevalencias. La información recolectada en la zona de estudio del VRAEM, es un aporte para formular e implementar lineamientos de políticas públicas y propuestas de proyectos de magnitud multidisciplinaria y multisectorial en zonas de ceja de Selva y zonas de conflicto social como el VRAEM y que se ejecuten en coordinación multisectorial los establecimientos de salud, educación vivienda, municipalidad instituciones públicas con la participación de la Universidad Nacional del centro del Perú como ente articulador en el área de investigación para lograr la sostenibilidad de la propuesta; en vista que en el país la mayoría de las intervenciones son privadas y la debilidad es la sostenibilidad a fin mejorar la seguridad alimentaria para el desarrollo integral de la niñez y por ende desarrollo de las comunidades vulnerables del país²¹.

AGRADECIMIENTOS

Al Vicerrectorado Investigación de la Universidad Nacional del Centro del Perú, y a las familias con niños menores de cinco años zona del VRAEM

Conflictos de interés: los autores declaran no tener conflictos de interés en la publicación de este artículo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Capone R, Bilali H El, Debs P, Gianluigi C, Nouredin D. Food System Sustainability and Food Security: Connecting the Dots. *J Food Secur* [Internet]. 2014;2(1):13–22. Available from: <http://pubs.sciepub.com/jfs/2/1/2/jfs-2-1-2.pdf>
2. Sanchez J. Evolucion de la Desnutrición Crónica en Menores de Cinco Años en el Perú. *Rev Peru Med Exp Salud Publica* [Internet]. 2012;29(3):402–5. Available from: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=s1726-46342012000300018&script=sci_arttext
3. Unit NB. Situación de la desnutrición en Marruecos: resultados después de 40 años de lucha Situation of malnutrition in Morocco : what results after 40 years of struggle. 2012;32:76–81.
4. FAO. Panorama de la Seguridad Alimentaria y Nutricional en America Latina y el Caribe 2013. *Hambre en América Latina y el Caribe: Acercándose a los objetivos del Milenio*. 2013.
5. Vega-Macedo M, Shamah-Levy T, Peinador-Roldán R, Humarán IMG, Melgar-Quinónez H. Inseguridad alimentaria y variedad de la alimentación en hogares Mexicanos con niños menores de cinco años. *Salud Publica Mex*. 2014;56(SUPPL.1).
6. (IICA) II de C para la A. Situación de la seguridad alimentaria en las Américas. 2012;50.
7. FAO, OPS. Panorama de la seguridad alimentaria y nutricional en América Latina y el Caribe 2017 [Internet]. 2017. 107 p. Available from: <http://www.fao.org/3/a-i7914s.pdf>
8. Mejía PJN, Guerrero JCV, Alarico MJL, Collantes ZAH. Indicadores antropométricos en dos escuelas públicas de zona rural y citadina en el Perú. 2014. *Horiz Med (Barcelona)*. 2014;15(4):6–10.
9. FAO. Escala Latinoamericana y Caribeña de Seguridad Alimentaria (ELCSA): Manual de uso y aplicaciones [Internet]. Roma: FAO. 2012. 78 p. Available from: <http://www.fao.org/3/a-i3065s.pdf>
10. Abreviaciones AY, Mirella F, de UNODC para Perú Ecuador Lorenzo Vallejos R, ai del Proyecto SIMCI Humberto Chirinos C, Herrera T, Meneses F, et al. Unodc. 2014;
11. Feo O, Solano E, Beingolea L, Aparicio M, Villagra M, José Prieto M, et al. Cambio climático y salud en la región andina. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. 2009;26(1):83–93.
12. Pillaca S, Villanueva M. Evaluacion de la seguridad alimentaria y nutricional en familias del distrito de los Morochucos en Ayacucho, Perú. *Rev Peru Med Exp Salud Publica* [Internet]. 2015;32(1):73–9. Available from: <http://www.scielo.org.pe/pdf/rins/v32n1/a11v32n1.pdf>
13. Moreno F, Moreno SM, Díaz CA, Bustos EA, Rodríguez JV, Sc M, et al. *Colombia Médica Colombia Médica*. 2004;35(Supl 1):16–23.
14. Palomo GI, Gutiérrez CM, Astudillo SL, Rivera C, Torres SC, Guzmán JL, et al. Efecto Antioxidante De Frutas Y Hortalizas De La Zona Central De Chile. *Rev Chil Nutr* [Internet]. 2009;36:7 paginas. Available from: <http://www.scielo.cl/pdf/rchnut/v36n2/art07.pdf>
15. Fanzo JC. Decisive Decisions on Production Compared with Market Strategies to Improve Diets in Rural Africa. *J Nutr* [Internet]. 2017;147(1):1–2. Available from: <http://jn.nutrition.org/lookup/doi/10.3945/jn.116.241703>
16. Central Asháninka del Río Ene. Kametsa Asaike: El vivir bien de los Asháninka del Río Ene. 2011;1–36.
17. Sahyoun NR, Nord M, Sassine a J, Seyfert K, Hwalla N, Ghattas H. Development and validation of an Arab family food security scale. *J Nutr*. 2014;144(9):751–7.
18. SIEN. Dirección Ejecutiva de Vigilancia Alimentaria y Nutricional Estado Nutricional en. *Sien* [Internet]. 2016;8:102. Available from: <http://www.ins.gob.pe>
19. Jorge I, Lafosse L, Desarrollo G De, Edgar H, Ramón C. Cáritas del Perú Secretario General : Reducción de la desnutrición crónica y la anemia infantil en Ancash Proyecto Ally Micuy.
20. Black RE, Allen LH, Bhutta ZA, Caulfield LE, de Onis M, Ezzati M, et al. Maternal and child undernutrition: global and regional exposures and health consequences. Vol. 371, *The Lancet*. 2008. p. 243–60.
21. Fears R, ter Meulen V, von Braun J. Scientific opportunities for food and nutrition security. *Lancet Planet Heal* [Internet]. 2018;2(1):e2–3. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2542519617301754>.

Perfil antropométrico y prevalencia de sobrepeso y obesidad en adolescentes de la zona andina central de Ecuador

Anthropometric profile and prevalence of overweight and obesity in adolescents in the central Andean area of Ecuador

Jara Porras, Jonathan¹; Yáñez Moretta, Patricio^{2,3}; García Guerra, Geovanna⁴; Urquiza Chango, Carlos¹

1 Universidad Iberoamericana del Ecuador: Escuela de Ingeniería en Administración de Empresas Gastronómicas. Quito.

2 Universidad Iberoamericana del Ecuador: Instituto de Investigaciones Científicas y Tecnológicas. Quito.

3 Universidad Internacional del Ecuador: Escuelas de Biología Aplicada y de Nutriología. Quito.

4 Universidad Iberoamericana del Ecuador: Escuela de Ingeniería en Comunicación y Producción en Artes Audiovisuales. Quito.

Recibido: 30/marzo/2018. Aceptado: 25/junio/2018.

RESUMEN

Introducción: La contextura corporal de los adolescentes es un factor importante para su crecimiento y ésta varía según el género, la edad y el tipo de alimentación que llevan diariamente.

Objetivo: Conocer el perfil antropométrico y la prevalencia de sobrepeso y obesidad en adolescentes de 13 a 17 años de la zona andina central de Ecuador.

Métodos: Se aplicaron técnicas antropométricas estandarizadas (estatura, peso, Índice de Masa Corporal) a 432 adolescentes (13-17 años de edad) en cuatro Unidades Educativas de la zona andina central de Ecuador durante diciembre de 2017. Igualmente se determinó, a través de encuestas, el número de ingestas diarias de alimento que efectúan los adolescentes. Los datos fueron abordados por tablas comparativas, así como por un Análisis de Componentes Principales.

Resultados: De los individuos estudiados (432), 238 fueron hombres y 194 mujeres; con una complexión corporal media; sus pesos oscilaron entre 30 a 111 kg; las estaturas entre 1,39 y 1,91 m, los Índices de Masa Corporal entre 14,23 y 48,68 kg/m², la Circunferencia de Cintura sobrepasó el va-

lor de 100 cm en 4 individuos. Esto permitió determinar que existe una prevalencia de adolescentes con peso normal en cada grupo etario analizado, además de un porcentaje de adolescentes con tendencia al sobrepeso y obesidad especialmente en hombres de 13 y 14 años de edad, así como en mujeres de 13 años de edad.

Conclusiones: El sobrepeso y la obesidad son condiciones que afectan a un porcentaje importante de los adolescentes estudiados, mismos que en su mayoría muestran ingestas de alimentos superiores a 3 diarias, sedentarismo e ingesta de alimentos poco saludables. Los adolescentes que consumen dos a tres comidas diarias generalmente se mantienen dentro de los límites normales del Índice de Masa Corporal para la edad.

PALABRAS CLAVE

Adolescentes, hábitos alimentarios, sobrepeso, Índice de Masa Corporal, zona andina, Ecuador.

ABSTRACT

Introduction: The body structure of adolescents is an important factor for their growth and this varies according to sex, age and type of feeding they carry daily.

Objective: To evaluate the anthropometric profile and the prevalence of overweight and obesity in adolescents from 13 to 17 years old in the central Andean zone of Ecuador.

Methods: Standardized anthropometric techniques (height, weight, Body Mass Index) were applied to 432 ado-

Correspondencia:

Jonathan Jara Porras
jonathand_jara@hotmail.com

lescents (13-17 years of age) in three Educational Units of the central Andean region of Ecuador during December 2017. It was also determined, through surveys, the number of daily food intakes that adolescents make. The data were addressed by comparative tables, as well as by a Principal Component Analysis.

Results: From 432 individuals studied, 238 were men and 194 women; with a medium body complexion; their weights ranged from 30 to 111 kg; the heights between 1.39 and 1.91 m, the Body Mass Indexes between 14.23 and 48.68 kg / m², the Waist Circumference surpassed the value of 100cm in 7 individuals. This allowed to determine that there is a prevalence of adolescents with a general normal weight in each age group analyzed, in addition to a percentage of adolescents with a tendency to overweight and obesity especially in men of 13 and 14 years of age, as well as in women of 13 years of age.

Conclusions: Overweight and obesity are conditions that affect a significant percentage of the adolescents studied, which mostly show food intakes of more than 3 daily, sedentary lifestyle and unhealthy food intake. Adolescents who consume two to three meals a day stay within the normal limits of the Body Mass Index for age.

KEYWORDS

Adolescents, feeding habits, overweight, Body Mass Index, Andean region, Ecuador.

ABREVIATURAS

IMC: Índice de Masa Corporal.

kg: kilogramos.

m: metros.

m²: metros cuadrados

EGB: Educación General Básica Superior.

BGU: Bachillerato General Unificado.

P: Pichincha.

T: Tungurahua.

CQ: Unidad Educativa Ciudad de Quito.

G: Unidad Educativa Gedeón.

S: Unidad Educativa Sur.

A: Unidad Educativa Ciudad de Ambato.

INTRODUCCIÓN

Desde el punto de vista de la Salud Pública, en todos los estadios del ciclo de vida se puede observar que pueden existir déficits o excesos de nutrientes que influyen negativamente en el desarrollo de una persona^{1,2}, provocando consecuencias en su salud a corto y largo plazo^{3,4}.

Las investigaciones sobre caracterización de perfiles antropométricos en adolescentes de Ecuador son escasas y, por tanto, el establecimiento de recomendaciones de ingesta de alimentos para este grupo etario generalmente suelen basarse en datos generados para niños o adultos^{5, 6}. De los primeros, se obtienen datos relacionados con la época inicial de crecimiento y de los segundos, relacionados con la demanda de nutrientes para el mantenimiento del individuo⁷.

La situación alimentaria y nutricional en Ecuador es, como en otros países, un reflejo de la realidad socioeconómica del individuo, la familia y la sociedad^{4,7,8}, además del potencial productivo y la capacidad de transformar y comercializar los alimentos que cumplan con los requerimientos nutricionales de la población⁹. Según se conoce, existen adecuados perfiles antropométricos cuando todas las personas tienen, en todo momento, acceso físico y económico a suficientes alimentos, inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades alimenticias y sus preferencias en cuanto a ellos, a fin de llevar una vida activa y sana¹⁰.

El problema del exceso de peso suele estar relacionado con variables tales como transformaciones económicas, sociales, tecnológicas, culturales, epidemiológicas, alimentarias, y nutricionales que son el telón de fondo del escenario de la obesidad¹¹. Es muy preocupante el hecho de que cada vez sean más numerosos los niños, adolescentes y jóvenes afectados por sobrepeso y obesidad, independientemente de su condición social¹². Los objetivos nutricionales durante la adolescencia se deberían ajustar a la velocidad de crecimiento ya que aumentan de peso conforme crecen, puesto que normalmente la mayoría de cambios en la composición corporal se producen durante este período de la vida; por tanto, una nutrición inadecuada durante este lapso puede tener serias consecuencias en la edad adulta^{13,14,15}. También es necesario entender que el nivel socioeconómico y el nivel educativo de los padres se relacionan con los tipos de ingesta de alimentos de los adolescentes^{16,17}.

De esta manera, el análisis detallado de la práctica nutricional en adolescentes es de interés actual, ya que no existen datos sobre los índices y categorías de masa corporal para este grupo etario en las provincias andinas de Ecuador, especialmente en Pichincha y Tungurahua.

METODOLOGÍA

El estudio fue de naturaleza mixta, buscó determinar el perfil antropométrico de adolescentes de la zona andina central de Ecuador, así como la prevalencia de sobrepeso y obesidad.

El procedimiento de muestreo utilizado fue no probabilístico intencional^{18,19}; se consideraron todos los adolescentes de 13 a 17 años de edad de las Unidades Educativas: Ciudad de Quito, Gedeón y Adventista Sur, de la provincia de Pichincha y la Unidad Educativa Adventista Ambato de la provincia de Tungurahua. Los adolescentes se encontraban cursando entre

el noveno de básica hasta el tercer año de bachillerato; totalizando un grupo estudiado de 432.

Estas unidades educativas fueron seleccionadas ya que son centros de educación consolidados en sus respectivas provincias y cuentan con una trayectoria de unos 50 años de formación educativa integral²⁰, también la ubicación geográfica de estos centros de estudio fue considerada, debido a que facilitó el levantamiento de la información por parte de los investigadores. Anticipadamente se contactó con los rectores de las unidades educativas (quiénes a su vez consultaron con los representantes de familia) y se les solicitó el permiso respectivo de trabajo dentro de sus instituciones. Igualmente, para realizar el estudio se obtuvo la aprobación y consentimiento por parte de la Corporación Adventista del Ecuador y de la Coordinadora de Educación Adventista, siguiendo los principios y normas deontológicas reconocidas por la Declaración de Helsinki²¹.

Los datos de cada adolescente fueron registrados en una ficha elaborada para el efecto (Tabla 1), considerando lo sugerido en estudios similares²². La información sobre el

número de adolescentes observados considerando su edad, género, región geográfica y unidad educativa se aprecian en la Tabla 2. La información fue recabada a lo largo de diciembre de 2017.

Se utilizó como referencia las curvas del estudio longitudinal del crecimiento de Ogden y colaboradores^{23,24,25}, así como las Tablas de IMC y Tablas de IMC para la Edad, dirigidas a niños(as) y adolescentes de 5 a 18 años de edad y tablas de IMC para adultos (y adultas no embarazadas, ni lactantes) \geq 19 años de edad de la OMS^{26,27}. El peso fue medido en horario de la mañana para todos los sujetos con una balanza Camry modelo 1 BR3010 ISO 9001 certificada por SGS (sin zapatos, suéteres y accesorios, pero manteniendo pantalones y camisetas). La medición de la estatura se realizó empleando una cinta métrica extensible, la circunferencia abdominal se tomó mediante una cinta antropométrica inextensible marca Lufkin W606PM a nivel umbilical.

La evaluación de las variables antropométricas obtenidas permitió obtener el Índice de Masa Corporal (IMC) a través de la expresión: peso (kg) / el cuadrado de la estatura (m²).

Tabla 1. Campos informativos de la ficha individual aplicada a los adolescentes.

Bloque Temático	Datos/ preguntas	Respuestas posibles o unidades de respuesta
Datos personales y antropométricos	Género	masculino / femenino
	Peso	kg
	Talla	m
	Índice de masa corporal (IMC)	Relacionado con la Tabla correspondiente de IMC
	Perímetro de cintura	cm
	Fecha de nacimiento	Año, mes y día
	Edad	13 a 17 años
Características sociales	Centro educativo	Unidad Educativa (UE) Ciudad de Quito, UE del Sur, UE Gedeón, UE Ambato.
	Ubicación geográfica	Provincia Pichincha
		Provincia Tungurahua
Hábitos Alimentarios	De las comidas del día ¿Cuáles consume?	Desayuno ...
		Almuerzo ...
		Merienda (cena) ...
	¿Cuál de estas comidas considera importante?	Desayuno ...
		Almuerzo ...
		Merienda (cena) ...

Las respuestas brindadas por los adolescentes se mantuvieron siempre anónimas.

Para el análisis estadístico, procesamiento y representación gráfica de los resultados se utilizaron hojas de cálculo y sus herramientas respectivas.

Los datos de porcentajes de individuos pertenecientes a cada grupo etario y a cada categoría de peso derivados de la Tabla 3 fueron abordados a través de un Análisis de Componentes Principales de Tipo Varianza-Covarianza²⁸ en el Programa CAP 1.52. Para este análisis se insertó una variable de ponderación referida al género (con valor 50 para los grupos de adolescentes mujeres y de 25 para los de hombres) para facilitar el ordenamiento de la información.

RESULTADOS

En la Tabla 2 se presenta la información más relevante de la muestra estudiada: 432 adolescentes (238 hombres, 194 mujeres) de 13 a 17 años de edad, procedentes de 4 Unidades Educativas (con Educación General Básica y Bachillerato General Unificado): tres del Distrito Metropolitano de Quito (Pichincha = P) y una de la ciudad de Ambato (Tungurahua = T).

En la edad de 13 años, la muestra estuvo conformada por 81 adolescentes (33 mujeres y 48 hombres); en 14 años, por 81 (32 y 49); en 15, por 87 (39 y 48), en 16, por 95 (51 mujeres y 44 hombres); y en 17, por 88 (39 y 49).

El Ministerio de Salud Pública del Ecuador²⁹ y la Organización Panamericana de la Salud (OPS)³⁰ consideran el período comprendido entre los 10 y 19 años de edad como el de la adolescencia. En el Código de la Niñez y Adolescencia de Ecuador³¹ se considera a este período entre 12 y 18 años. En el presente estudio se levantó la información en adolescentes de entre 13 a 17 años, considerando el segundo documento pero descartando los años extremos, con el objetivo de registrar las variables de interés "en plena adolescencia" de los individuos.

En la Tabla 3 se presenta el número de individuos en relación a las categorías de peso y a los grupos etarios estudiados.

El Plano de Ordenamiento del Análisis de Componentes Principales generado a partir de los datos de la Tabla 3 más los referentes al género de los individuos se observa en el Gráfico 1; las variables de mayor importancia en este plano fueron cuatro: Género, Peso normal, Sobrepeso y Obesidad; mismas que muestran longitudes de vectores mayores en el

Tabla 2. Número de adolescentes estudiados en relación a su edad, género y unidad educativa.

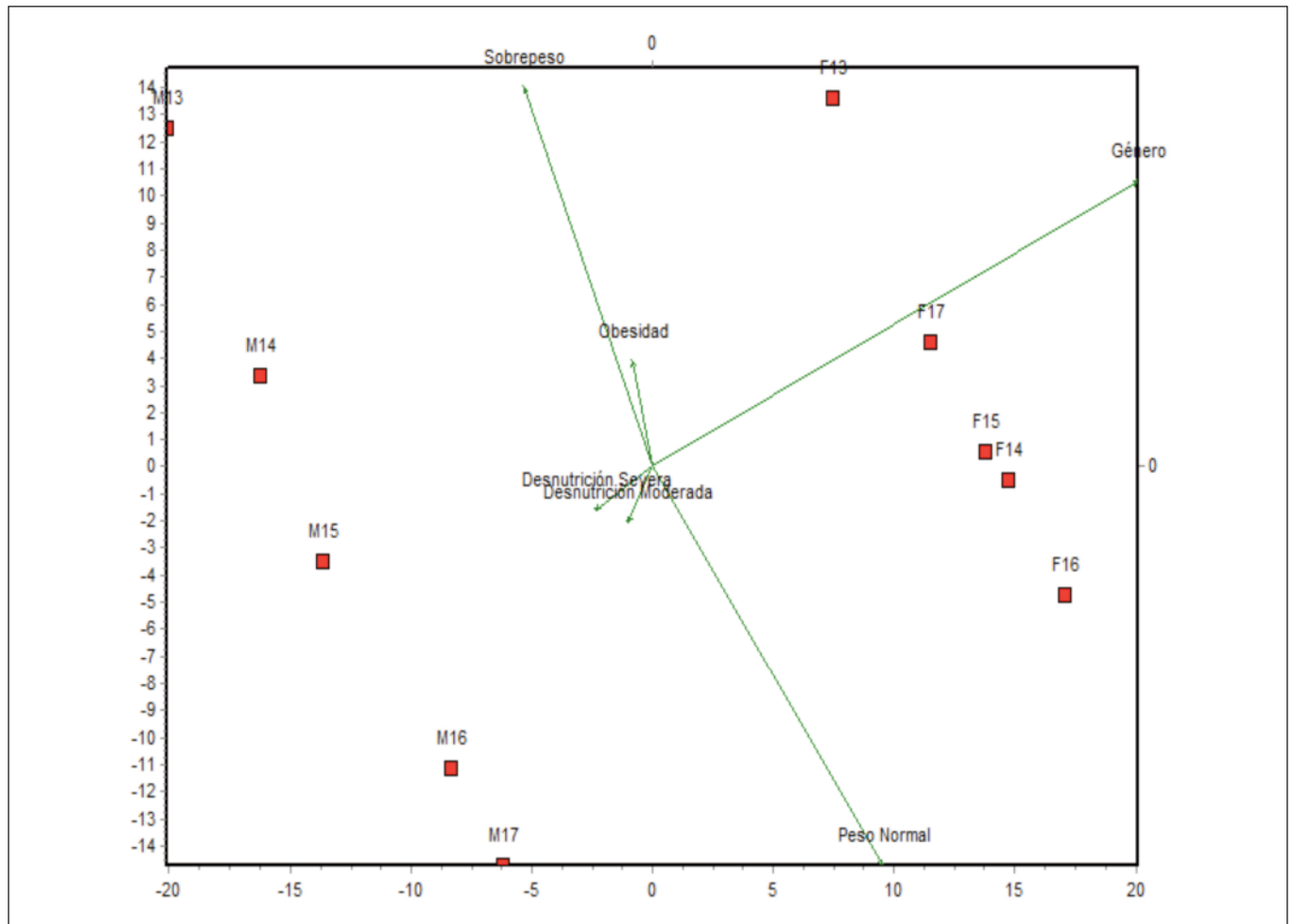
Edad (años)	13				14				15				16				17				Totales
	CQ	G	S	A	CQ	G	S	A	CQ	G	S	A	CQ	G	S	A	CQ	G	S	A	
Hombres	11	17	4	16	16	18	5	10	22	8	14	4	9	11	13	11	13	9	11	16	238
Mujeres	6	8	10	9	10	9	7	6	8	7	11	13	12	19	9	11	13	9	9	8	194
Totales	81				81				87				95				88				432

* CQ = Ciudad de Quito; G = Gedeón; S = Sur, A = Ambato.

Tabla 3. Número de individuos en relación a su categoría de peso²⁶ en cada género (F= femenino, M= masculino) y grupo etario.

Edad (años)	Desnutrición severa		Desnutrición moderada		Normal		Sobrepeso		Obesidad		Totales	
	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M
13	0	0	0	2	23	30	6	15	4	1	33	48
14	0	1	1	3	27	33	4	10	0	2	32	49
15	0	5	2	1	32	34	5	6	0	2	39	48
16	0	1	1	2	45	35	5	4	0	2	51	44
17	0	0	2	3	30	41	5	4	2	1	39	49
Total											432	

Gráfico 1. Plano de Ordenamiento (basado en un Análisis de Componentes Principales, Varianza-Covarianza) de los diez grupos de adolescentes (en función de su género (F= femenino; M= masculino) y de su grupo etario desde los 13 a los 17 años de edad).



F1 (eje horizontal) = absorbió el 64,7% de la variabilidad; F2 (vertical), el 26,2%.

plano. Las Categorías Desnutrición Severa y Desnutrición Moderada matemáticamente no cumplen un rol importante en la interpretación de la posición de los grupos etarios.

Obsérvese como, debido al peso matemático de la variable género, los grupos etarios femeninos (F) se ubican a la derecha del plano y los grupos masculinos a la izquierda del mismo, de manera nítida. Cinco grupos etarios mostraron tener mayormente peso normal (más del 80% de sus individuos) o tender hacia ello: los femeninos de 14, 15 y 16 años de edad (F14, F15, F16) y los masculinos de 16 y 17 años de edad (M16, M17); estos cinco grupos se ubican en la parte media inferior y derecha del plano.

En los grupos F17 y M15 predominaron también los individuos de peso normal (entre el 70 a 79 % en cada grupo etario), pero en estos grupos ya se observan niveles de ocurrencia algo más elevados de sobrepeso en F17 y de desnutrición y sobrepeso en M15, razón por la cual se ubican hacia la zona media del plano.

Finalmente, cabe mencionar a aquellos grupos etarios en los que a pesar de que entre el 60 al 70% de sus individuos tiene peso normal, los niveles combinados de sobrepeso y obesidad alcanzan valores de entre el 24 al 33% (M13, M14, F13), estos grupos se ubican en la parte superior e izquierda del plano.

Por otra parte, los porcentajes de individuos en relación a la ingesta regular o no de las tres comidas principales considerando géneros y grupos etarios pueden observarse en los Gráficos 2 y 3. En ambos gráficos nótese que la mayoría de adolescentes de ambos géneros consumen un menú diario de tres comidas (desayuno + almuerzo + cena): entre el 49 al 62% en mujeres, y entre el 58 al 82% en hombres.

Igualmente, puede notarse el porcentaje de individuos que consumen solo dos de estas comidas principales a lo largo del día (del 20 al 30% en mujeres y del 10 al 20% en hombres) (Gráficos 2 y 3).

Gráfico 2. Porcentaje de adolescentes mujeres en relación a la edad y al consumo de las tres comidas diarias principales.

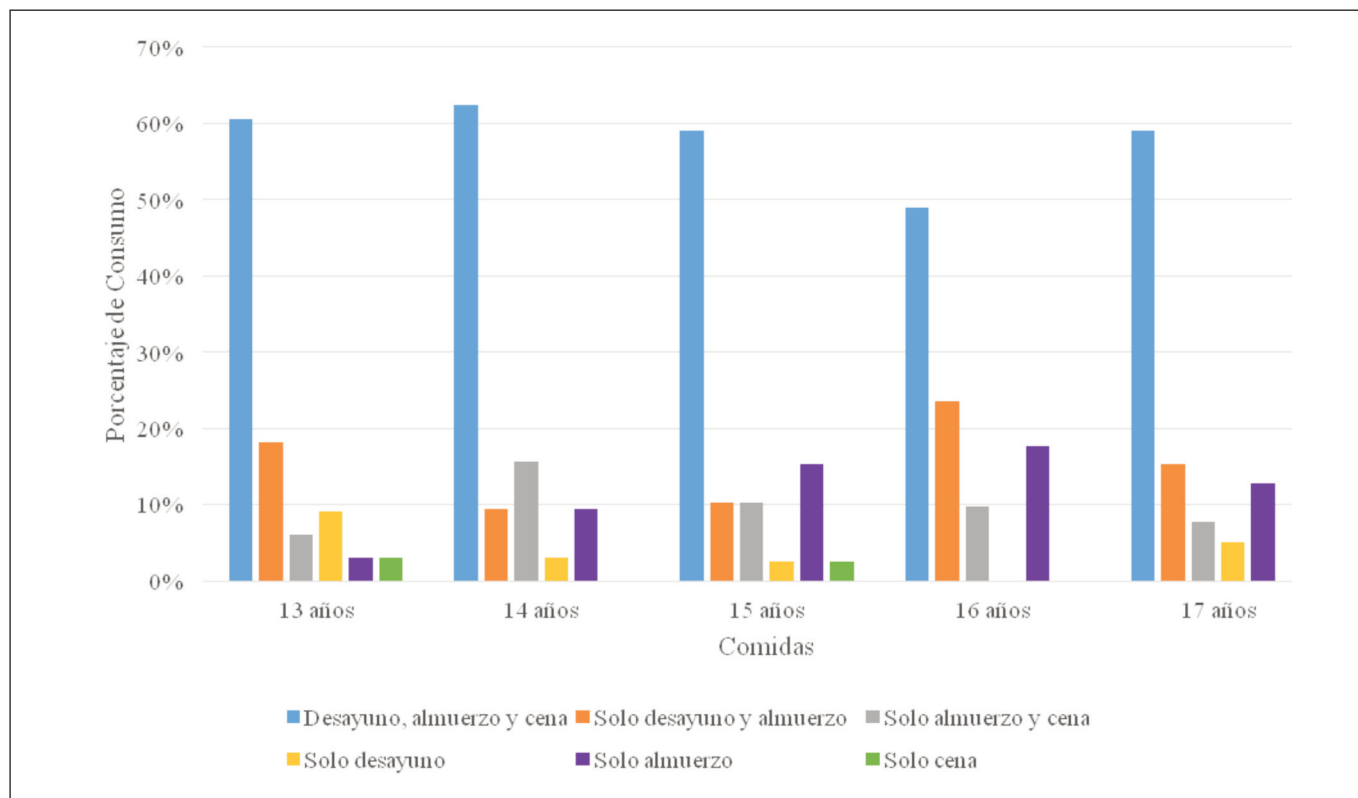
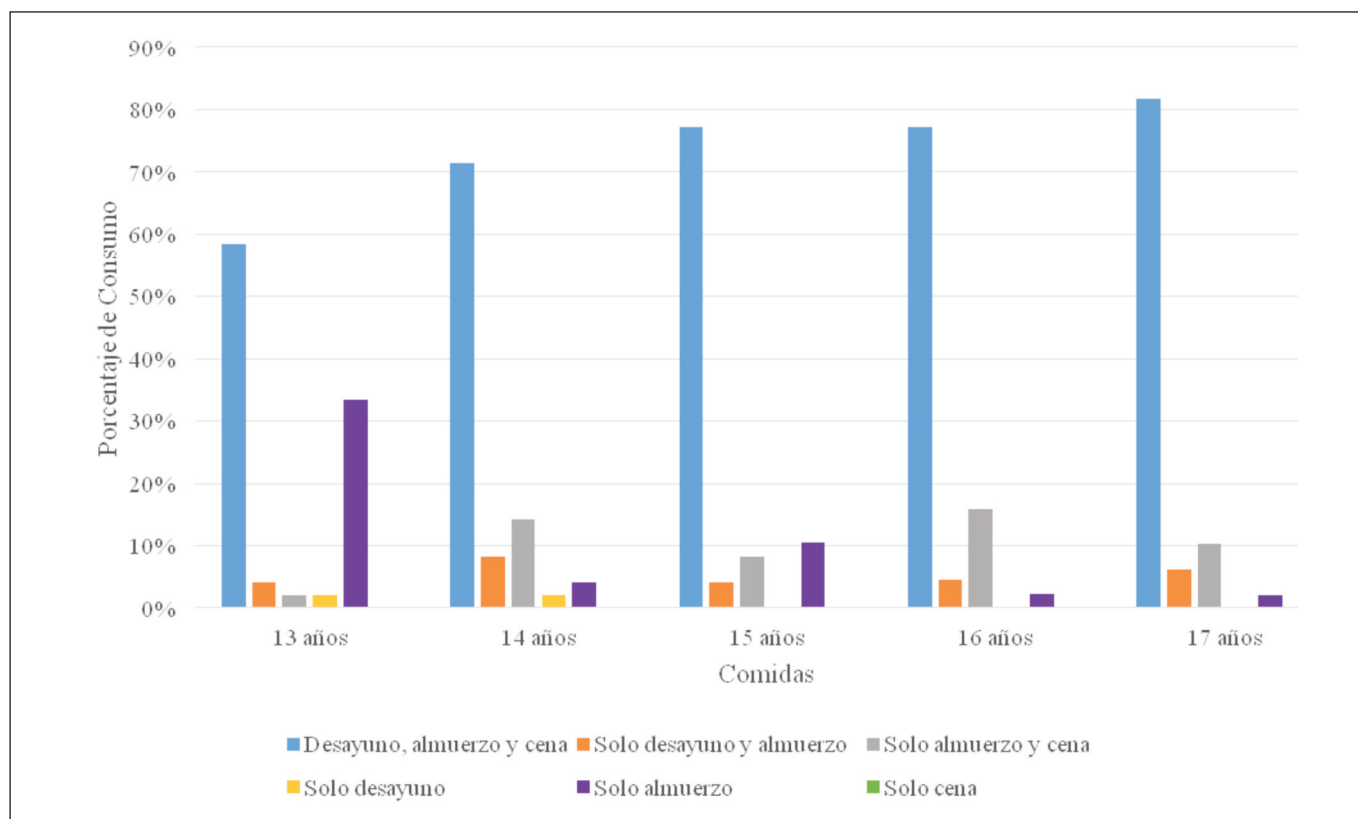


Gráfico 3. Porcentaje de adolescentes hombres en relación a la edad y al consumo de las tres comidas diarias principales.



Finalmente, los porcentajes de individuos que ingieren solo una comida principal al día se encuentran entre el 15 al 20% en adolescentes hombres y entre el 6 al 30% en adolescentes mujeres.

DISCUSIÓN

En los grupos F14, F15, F16 (femeninos), M16 y M17 (masculinos) predomina el peso normal debido a factores relacionados con ingesta de alimentos y estados nutricionales equilibrados; no se evidencian muchos individuos con sobrepeso ni con desnutrición; a esta situación contribuye también una mayor actividad física y deportiva observadas en estos grupos (de manera directa o por comentarios de los adolescentes), además de las horas adecuadas de descanso que tienen.

En M15 y F17 predomina el peso normal; sin embargo, en M15 una cifra considerable (12,6%) tiende a mostrar características de desnutrición, y en F17 (5,1%) indicadores de obesidad; en ambos grupos la explicación podría tener que ver con que sus individuos tienen mucha autonomía en cuanto a la ingesta de alimentos (comentario recurrente en los individuos de estos grupos), lo cual puede llevarles a desórdenes alimenticios, como lo reportado en otras investigaciones³². De esta manera, los hábitos alimenticios dependen de las costumbres existentes primariamente en el hogar, pero también del grado de autonomía que tengan los adolescentes, además de la influencia social y cultural, factores importantes dentro de esta etapa de la adolescencia.

El patrón de estilo de vida poco saludable suele distinguirse por una actividad física mínima (sedentarismo), una alimentación no adecuada, la autopercepción estética del cuerpo del individuo y el nivel socioeconómico al que están ligados³³.

Dentro de este contexto, M13, M14 y F13 son grupos en los que los niveles de sobrepeso y obesidad fueron más elevados, esta situación estuvo ligada al sedentarismo, pero también a un consumo desordenado de comida expendida en la cafetería de la institución (misma que oferta alimentos ricos en hidratos de carbono y grasas, con un bajo contenido de proteína y eventualmente inclusive con grasas saturadas). Esto genera como resultado tales niveles de sobrepeso, mismos que en otras investigaciones han sido asociados de una manera similar al consumo excesivo de harinas refinadas, arroz y granos que posteriormente se transforman en lípidos a nivel corporal³⁴ y eventualmente también con poco control parental en torno a los hábitos de ingesta de alimentos.

A partir de las observaciones realizadas en las unidades educativas, se debe señalar que el patrón de alimentación de los adolescentes, a diferencia de lo que ocurre con niños, se ve fuertemente influenciado de manera general por el libre y a veces desordenado consumo de alimentos ricos en carbohidratos y que no contienen suficiente proteína animal; esta situación podría estar influyendo negativamente en el desarrollo biológico de estos individuos, ya que en esta etapa

fisiológica se necesita formar suficiente tejido muscular y óseo para el normal desempeño de sus actividades diarias y para las siguientes etapas de su desarrollo.

Según el estudio realizado por ENSANUT³⁴ se puede afirmar que uno de cada cinco adolescentes de las provincias de Tungurahua y Pichincha (zona andina ecuatoriana) en edades comprendidas entre 12 y 19 años tiende a presentar sobrepeso u obesidad; en el presente estudio se apreció que solamente uno de cada diez adolescentes presenta esta condición en las unidades educativas estudiadas, a las que pudiera categorizárselas como centros de estudio a los que acuden adolescentes de clase socio económica media.

CONCLUSIONES

Un porcentaje importante de adolescentes se mantiene dentro de los límites normales de peso e índice de masa corporal para su edad, a pesar de esto existe un porcentaje más bajo pero aún relevante que muestra sobrepeso u obesidad.

Los hábitos alimentarios de los adolescentes indudablemente juegan un papel importante al momento de explicar su peso, y éste con respecto a su talla.

La preparación de alimentos en algunas unidades educativas de Ecuador pudiera no estar cumpliendo con los requerimientos para una dieta armónica de los adolescentes; por tanto, hay que mejorar esta situación con el asesoramiento de nutricionistas para con la institución educativa, igualmente son necesarios mecanismos de control de los sitios de expendio de alimentos para estudiantes buscando que optimicen su servicio; otra forma de mejorar la situación sería generando guías alimentarias precisas y adecuadas que orienten mejor a los dueños de los establecimientos de alimentos al momento de la preparación y expendio de los mismo.

También la generación y el cumplimiento de políticas públicas (en las que se involucren el gobierno, los adolescentes y los padres de familia) que precautelen la salud y el buen desarrollo de los adolescentes resultan absolutamente necesarias.

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Iberoamericana del Ecuador por el apoyo a la presente investigación. A las Unidades Educativas Adventistas del Distrito Metropolitano de Quito: Ciudad de Quito, Gedeón y Adventista Sur, a la Unidad Educativa Adventista Ambato de la provincia de Tungurahua y a sus correspondientes autoridades. A la Clínica Americana Adventista y a los encargados del área de Nutrición y Dietética: Dr. Gerardo Cabrita y Lcda. Mónica Urgilés.

A la Mgst. Paulina Mulki asesora pedagógica de la Misión Ecuatoriana del Norte, y a la colaboración del Ing. Christian Flores en la organización y tabulación de la información. A Diego Jara y Zoila Porras por su apoyo a través del financiamiento de la mayor parte de actividades de la presente investigación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Royo M. Nutrición en Salud Pública. *Rev Esp Salud Pública*. 2007; 81(5): 446.
2. Heredia S, Robalino M, Hidalgo M, Proaño F, Antamba E, Yáñez P. Caracterización del perfil lipídico, índice de masa corporal y nivel de glucosa en afiliados del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) Riobamba, 2014, como parámetros indicadores de su estado de salud. *Qualitas*. 2016; 12: 124-134.
3. Caicedo R. Normas de nutrición para la prevención secundaria y control del sobrepeso y la obesidad en niñas, niños y adolescentes. Quito: Ministerio de Salud Pública; 2011.
4. Carneiro L, Lacerda E, Medeiros V, Luiz J, Fontes J, Berardo R et al. Perfil lipídico de crianças e adolescentes com Diabetes Mellitus tipo 1. España. *Nutr clin diet hosp*. 2017; 37(4): 23-28.
5. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. 2001. Perfiles nutricionales por países—Ecuador. Disponible en: <ftp://ftp.fao.org/es/esn/nutrition/ncp/ecumap.pdf>.
6. Banco Mundial. Insuficiencia nutricional en el Ecuador: causas, consecuencias y soluciones. Washington, D.C: Banco Mundial; 2007.
7. Iglesia I, Doets EL, Bel-Serrat S, Román B, Hermoso M, Peña Quintana L, et al. Physiological and public health basis for assessing micronutrient requirements in children and adolescents. The EURRECA network. *Matern Child Nutr*. 2010; 6: 84-99.
8. Yépez R, Carrasco F, Baldeón M. Prevalencia de sobrepeso y obesidad en estudiantes adolescentes ecuatorianos del área urbana. *Arch Latinoam Nutr*. 2008; 58(2): 139-143.
9. Pazos J. El sabor de la memoria: Historia de la cocina quiteña. Quito: FONSAL; 2008.
10. Gordillo G, Méndez O. Seguridad y soberanía alimentarias (documento base para discusión). Santiago, Chile: 2013. FAO. Disponible en: <http://www.fao.org/3/a-ax736s.pdf>
11. Ramos P, Carpio T, Delgado V, Villavicencio V. Sobrepeso y obesidad en escolares y adolescentes del área urbana de la ciudad de Riobamba, Ecuador. *Rev Esp Nutr Hum Diet*. 2015; 19(1): 21-27.
12. Yépez R. La obesidad en el Ecuador en tempranas edades de la vida. *Rev Fac Cien Med (Quito)*. 2005; 30: 20-24.
13. Moreno L. La alimentación del Adolescente. *Nutr Salud Medit Económ*. 2015; 27: 75-86.
14. Dietz W. Overweight on childhood and adolescence. *N Engl J Med*. 2004; 350(09): 855-857.
15. Castells M, Capdevila C, Girbau Solá T, Rodríguez C. Estudio del comportamiento alimentario en escolares de 11 a 13 años de Barcelona. *Nutr Hosp*. 2006; 21(4): 511-516.
16. Story M, Neumark D, French S. Individual and environmental influences on adolescent eating behaviors. *J Acad Nutr Diet*. 2002; 102(3): S40-S51.
17. Fernández P. Dietary habits and nutritional status of school aged children in Spain. *Nutr Hosp*. 2006; 21(3): 374-378.
18. Scharager J, Reyes P. Muestreo no probabilístico. Metodología de la investigación para las ciencias sociales. Santiago de Chile: Pontificia Universidad Católica de Chile; 2001.
19. Hernández R, Fernández C, Baptista M. Metodología de la Investigación. McGraw Hill. 2010; 5: 235-236.
20. Educación Adventista. Educación Adventista en tu país. Argentina. 2017. Asociación casa editora Sudamericana. Disponible en: <http://www.educacionadventista.com/ecuador/>
21. World Medical Association. Declaration of Helsinki – ethical principles for medical research involving human subjects. 2017. Disponible en: <https://bit.ly/2rJdF3M>
22. Castells M, Capdevila C, Girbau T, Rodríguez Caba C. Estudio del comportamiento alimentario en escolares de 11 a 13 años de Barcelona. *Nutr Hosp*. 2006; 21(4): 511-516.
23. Ogden C, Kuczmarski R, Flegal K, Mei Z, Guo S, Wei R, et al. Centers for Disease Control and Prevention 2000 growth charts for the United States: improvements to the 1977 National Center for Health Statistics. *J Pediatr*. 2002; 109(1): 45-60.
24. Hernández M, Castellet J, Narvaiza J, Rincón J, Ruiz I, Sánchez E, et al. Curvas y tablas de crecimiento. Madrid: Editorial Garsi; 1988.
25. Kaufer M, Georgina T. Indicadores antropométricos para evaluar sobrepeso y obesidad en pediatría. *Bol Med Hosp Infant Mex*. 2008; 65(6): 502-518.
26. Family Health International 360. Tablas de IMC y tablas de IMC para la edad, de niños(as) y adolescentes de 5 a 18 años de edad y tablas de IMC para adultos(as) no embarazadas, no lactantes \geq 19 años de edad. Washintong, DC. 2013. Disponible en: <https://bit.ly/2n9S3Zr>.
27. Organización Mundial de la Salud. Tabla de IMC Para la Edad, de niñas y niños de 5 a 18 años. Ginebra, Suiza. 2007. Disponible en: http://www.who.int/childgrowth/standards/imc_para_edad/es/
28. Yáñez P. Biometría y Bioestadística fundamentales. Analizando la estructura numérica de la información en proyectos ecológicos. Quito: FHGO; 2005.
29. Ministerio de Salud Pública del Ecuador. Manual de normas y procedimientos para la atención integral de los y las adolescentes. Quito, Ecuador. 2009. Disponible en: <http://www.salud.gob.ec/catalogo-de-normas-politicas-reglamentos-protocolos-manuales-planos-guias-y-otros-del-msp/>.
30. Panamerican Health Organization. Manual de normas y procedimientos para la atención integral de los y las adolescentes. 2018. Disponible en: <https://bit.ly/2L2PHL3>.
31. Consejo de la Judicatura. Código de la Niñez y Adolescencia del Ecuador. 2014. Disponible en: <https://bit.ly/2D8HBKI>.
32. Gaete V. Desarrollo psicosocial del adolescente. *Rev Chil Pediatr*. 2015; 86 (6): 436-443.
33. Pérez R, Gil A, González M, Ortega R, Serra L, Varela G, et al. Clustering of Dietary Patterns, Lifestyles, and Overweight among Spanish Children and Adolescents in the ANIBES Study. *Nutrients*. 2016; 8 (11): 1-17.
34. Freire W, Ramírez M, Belmont P, Mendieta M, Silva K, Romero N, et al. Tomo I: Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de la población ecuatoriana de cero a 59 años. ENSANUT- ECU 2012. Quito: Ministerio de Salud Pública / Instituto Nacional de Estadísticas y Censos; 2014.

Atole de amaranto y su efecto potencial sobre la composición corporal de adultas mayores

Amaranth drink and its potential effect on the body composition of older adults

González Acevedo, Olivia; Reyes Hernández, Jaime; Gaytán Hernández, Dario; Victoria Campos, Claudia Inés; Palos Lucio, Ana Gabriela

Universidad Autónoma de San Luis Potosí, Facultad de Enfermería y Nutrición, Licenciatura en Nutrición.

Recibido: 30/enero/2018. Aceptado: 15/junio/2018.

RESUMEN

Introducción: El envejecimiento implica disminución de las capacidades físicas asociado a un déficit nutricional por un bajo aporte de calorías y/o proteínas que disminuyen la masa muscular. El desarrollo de dietas que incorporen alimentos funcionales como el amaranto, cuyo contenido de proteína es muy similar y comparable a la caseína, podrían mejorar el estado nutricional de este grupo de población.

Objetivo: Evaluar el efecto de una bebida "atole" a base de amaranto sobre la composición corporal de mujeres mayores utilizando bioimpedancia.

Métodos: Se incluyeron 26 mujeres mayores de 60 años suplementadas por 90 días con atole estandarizado con 22.5g de amaranto. Se aplicó la prueba estadística t de Student para muestras relacionadas con un intervalo de confianza del 95%. La evaluación se realizó basal, intermedia día 30 y final día 90.

Resultados: En 90 días mostraron disminución de peso $\gg 0.97 \pm 1.9\text{kg}$, masa grasa $\gg 2 \pm 2.0\text{kg}$ ($p \leq 0.05$) y aumento de masa magra $\gg 1.20 \pm 1.8 \text{ Kg}$ ($p \leq 0.05$).

Discusión: El Amaranto tiene gran potencial como cultivo sostenible con alta incidencia en la seguridad alimentaria, particularmente en grupos vulnerables donde la desnutrición es causa primordial de la fragilidad en el adulto mayor.

Correspondencia:

Olivia González Acevedo
Olivia.gonzal/ez@uaslp.mx

Conclusiones: Se sugiere que el atole de amaranto favorece la ganancia de masa muscular en adultos mayores. Son necesarias futuras investigaciones sobre los efectos del consumo de amaranto en el desarrollo y mantenimiento de la masa muscular.

PALABRAS CLAVE

Amaranto, composición corporal, adulto mayor, suplementación dietética.

ABSTRACT

Background: Aging implies a decrease in physical abilities associated with a nutritional deficit due to a low consumption of calories and / or proteins that decrease muscle mass. The development of diets that incorporate functional foods such as amaranth, whose protein content is very similar and comparable to casein, could improve the nutritional status of this population group.

Objective: in this work was to assess the nutritional effect of consumption of a drink made of amaranth in anthropometric parameters of older adults.

Materials and methods: Twenty-six adults older over 60 years were supplemented with "Atole" amaranth. Body composition was assessed by impedance at 0, 30 and 90 days before, during and after of supplementation.

Results: After 90 days, the weight and fat mass decreased $\gg 0.97 \pm 1.9\text{kg}$ and $\gg 2 \pm 2.0\text{kg}$ ($p \leq 0.05$), respectively. However, lean mass increased $\gg 1.20 \pm 1.8 \text{ Kg}$ ($p \leq 0.005$).

Conclusions: Se sugiere que el *atole* de amaranto favorece la ganancia de masa muscular en adultos mayores. Future research is needed on the effects of amaranth consumption on the development and maintenance of muscle mass.

KEY WORDS

Amaranthus, Body Composition, Aged, Supplementary Feeding.

INTRODUCCIÓN

El envejecimiento representa la pérdida de capacidades tanto mentales como físicas y de la salud general. Sin embargo, adultos mayores mentalmente sanos pueden sufrir de limitaciones físicas asociadas con un pobre estado nutricional acelerando cambios en la composición corporal, particularmente en la pérdida de masa magra. Una disminución de la fuerza muscular impacta negativamente sobre el desempeño físico y limita la movilidad, lo que se asocia con dependencia funcional, aumento de morbilidad y mortalidad¹.

Los adultos mayores institucionalizados generalmente reciben un aporte insuficiente de alimentos lo que aumenta la susceptibilidad a las infecciones y sobre todo a la desnutrición². El desarrollo de dietas con valores nutricionales adecuados y la incorporación de alimentos funcionales como el amaranto, podrían apoyar en el mejoramiento del estado nutricional de este grupo de población³. El amaranto ha demostrado efectos en la recuperación de la desnutrición de población infantil debido a su particular composición y sus aportes calórico-proteicos⁴.

La composición de proteínas del amaranto está formada por: albúmina rica en lisina, triptófano, treonina y valina; globulina, rica en leucina y treonina; y las glutelinas, ricas en leucina, triptófano, treonina e histidina⁵. Además presenta un alto contenido de fibra y compuestos bioactivos tales como saponinas, fitoesteroles, escualeno y polifenoles⁶.

Por lo que se considera un alimento funcional que puede ser suplementado en la dieta del adulto mayor y favorecer el proceso de adquisición de energía y micronutrientes para las funciones vitales, la recuperación nutricional y mejorar la composición corporal.

OBJETIVO

Evaluar el efecto de la suplementación con *atole* de amaranto en mujeres adultas mayores sobre el peso, masa grasa y masa magra medida por bioimpedancia.

MÉTODOS

Tipo de estudio y participantes

Estudio cuantitativo, explicativo y diseño cuasi-experimental, transversal, prospectivo. Se seleccionó una muestra de 26

mujeres mayores (60 años \pm 7.739), a través del método de poblaciones finitas, de un asilo, previo consentimiento informado. Se excluyó aquellas con plan de alimentación especial o modificado, alimentación enteral, consumo de suplementos, complementos alimentarios o proceso digestivo alterado reportado en su expediente. El protocolo de estudio fue sometido al comité de ética de la Facultad de Enfermería con registro CEIFE-2013-043.

Valoración antropométrica

Se les realizó valoración antropométrica basal, al día 30 y 90 de la intervención. La altura de rodilla se tomó con el promedio de dos medidas, con una precisión de 1 mm, según la técnica de Chumlea⁷ para descartar el sesgo por la presencia de cifosis. Para la determinación de la composición corporal y peso se utilizó una báscula de impedancia eléctrica marca TANITA modelo BC418 que permite estimar la grasa y masa muscular como una buena alternativa para el DXA.

Elaboración de atole

Se suplementó un *atole* de amaranto (bebida regional de preparación en caliente) al menú del desayuno por 90 días. La elaboración del *atole* se estandarizó con amaranto natural de procedencia regional triturado en una licuadora de uso doméstico para la obtención de la harina. Se utilizaron 500g de harina de amaranto natural diluidos en 6 litros de agua a una temperatura media de 90° por 20 min, favoreciendo la evaporación y viscosidad de la bebida, teniendo como resultado 26 raciones de 240 mL utilizada como porción de consumo diario para las participantes. La composición nutricional del *atole* fue estimada utilizando el Sistema Mexicano de Alimentos Equivalentes⁸.

Análisis estadístico

Los resultados se analizaron con el paquete estadístico SPSS versión 20, realizándose pruebas de normalidad, análisis descriptivo de las variables y se aplicó la prueba estadística t de Student para muestras relacionadas con un intervalo de confianza del 95%.

RESULTADOS

El contenido nutricional del *atole* en relación a la porción diaria de 240 mL fue de: 88,4 Kcal, 3,46 g de proteínas, 14,3g de carbohidratos, 1,8g de lípidos, 2,1g de fibra, 110,7 mg de calcio y 0,5 mg de hierro.

Solo 23 participantes completaron el estudio de los 26 participantes reclutados inicialmente, debido a que no estaban presentes en la valoración antropométrica final. Las condiciones basales del grupo de estudio se describen en la Tabla 1, con un metabolismo basal (MB) máximo de 1100kcal.

Tabla 1. Características basales de los participantes del estudio.

N=23	Mínimo	Máximo	Media
Edad (Años)	60	92	78.85 ± 7.739
Altura (cm)	139	159	149.85 ± 4.969
Peso (kg) basal	37.3	78.1	53.154 ± 9.5032
IMC (kg/m²)	17.1	32.3	23.623 ± 3.8350
MB (kcal)	933	1428	1105.88 ± 115.695
kg MG	4.8	30.8	16.285 ± 6.9577
kg MM	30.7	47.3	36.885 ± 3.8553

IMC=Índice de Masa Corporal, MB= Metabolismo Basal, kgMG= Masa grasa en kilos, kgMM= Masa Magra en kilos.

Al término de los 90 días de intervención, se observó diferencia significativa ($p \leq 0.05$) en la disminución del IMC (0.75 Kg/m^2) por la disminución del peso total (0.971 Kg), lo que refleja un cambio en la respuesta fisiológica por la variabilidad de los nutrientes de la dieta con la adición del amaranto. De los resultados en el análisis de la composición corporal, el porcentaje de Masa grasa corporal (%MG) (3.517%) y la masa grasa medida en kilos (kgMG) (1.99 Kg) disminuyeron significativamente. En los efectos de la composición corporal también se observó un aumento significativo de los kilos de masa magra (kgMM) total (1.2 Kg) y el agua total (0.925 Kg) (Tabla 2). En la comparación de medición basal con la medición intermedia solo se encontró diferencia significativa ($p \leq 0.05$) en el % de Masa Grasa (MG). De los cambios de composición corporal por análisis segmentado, destacan la disminución de masa grasa con aumento de masa muscular en las piernas y tronco (Gráfica 1).

Tabla 2. Relación para mediciones basales contra mediciones finales en adultas mayores con consumo de 90 días de amaranto.

N=23	Medición basal	Medición final	Diferencias relacionadas	
			Media	p
Peso (Kg)	53.621	52.650	.9708 ± 1.9009	.020
IMC (Kg/m²)	23.813	23.063	.7500 ± 1.5111	.023
MB (Kcal)	1112.48	1131.96	-19.478 ± 48.574	.068
MG (%)	31.213	27.696	3.5174 ± 3.1583	.000
kgMG (Kg)	17.370	15.374	1.9957 ± 2.0473	.000
kgMM (Kg)	36.974	38.178	-1.2043 ± 1.8314	.005
AguaTotal (Kg)	27.013	27.948	-.9348 ± 1.2776	.002

DISCUSIÓN

La disminución significativa ($p \leq 0.05$) de peso en los sujetos (0.971 Kg), es un efecto no previsto en este estudio y abre la puerta a diferentes interrogantes que requieren considerar los componentes activos del amaranto y la interacción fisiológica producida. En este sentido, Mithila y cols.⁹ documentaron que el amaranto contribuye con todos los factores responsables de regular la ingesta de alimentos, generando un aumento de la saciedad. También es importante considerar que las investigaciones se están centrando en nutrientes no esenciales como los compuestos fitoquímicos del amaranto y su papel potencial en la reducción del riesgo de enfermedades crónicas.

Los cambios en la composición corporal con disminución de la masa grasa (1.99 Kg) coincide con las investigaciones donde las semillas de amaranto actúan como un agente protector moderado contra la obesidad, aunque la mayoría de la evi-

dencia en la actividad antiobesidad y antidiabética del amaranto se ha investigado in vitro y en animales in vivo. Estos estudios previos muestran que, la administración de semillas de amaranto redujo la peroxidación de lípidos y mejoró la actividad de las enzimas antioxidantes en el plasma y los órganos seleccionados. En grupos tratados con semillas de amaranto, el sistema antioxidante del plasma y de algunos órganos, especialmente el corazón y los pulmones, es más efectivo; además, el grano de amaranto y su fracción de aceite, disminuyeron significativamente la glucosa sérica y aumentaron el nivel de insulina sérica en ratas diabéticas, por lo que, las semillas de amaranto son benéficas para corregir la hiperglucemia y prevenir las complicaciones diabéticas. Es decir, estas antiguas semillas, pseudocereales, son capaces de reducir el estrés oxidativo y mejorar el sistema de protección enzimática antioxidante, que puede ayudar a aliviar la generación de radicales libres durante varios estados patológicos¹⁰.

Tabla 3. Comparación de los índices corporales entre la medición basal y la final.

	Medición	Media	D.E.	Diferencia de medias	IC 95%	P
Pierna derecha MG	Basal	3.948	1.161	0.313	0.194 - 0.432	<0.001*
	Final	3.635	1.168			
Pierna derecha MMP	Basal	5.478	0.653	-0.257	-0.396 - -0.117	0.001*
	Final	5.735	0.683			
Pierna izquierda MG	Basal	3.900	1.160	0.322	0.191 - 0.452	<0.001*
	Final	3.578	1.174			
Pierna izquierda MMP	Basal	5.522	0.604	-0.191	-0.336 - -0.046	0.012*
	Final	5.713	0.665			
Brazo derecho MG	Basal	0.787	0.381	0.078	-	0.027**
	Final	0.709	0.389			
Brazo derecho MMP	Basal	1.813	0.328	-0.004	-	0.365**
	Final	1.817	0.260			
Brazo izquierdo MG	Basal	0.880	0.393	0.115	-	0.004**
	Final	0.765	0.426			
Brazo izquierdo MMP	Basal	1.748	0.263	-0.039	-	0.133**
	Final	1.787	0.277			
Tronco MG	Basal	7.956	3.533	1.256	0.742 - 1.771	<0.001*
	Final	6.700	3.608			
Tronco MMP	Basal	20.548	1.949	-0.722	-1.176 - -0.267	0.003*
	Final	21.270	2.202			

*Prueba T de Student para muestras relacionadas **Prueba de Wilcoxon.

IMC=Índice de Masa Corporal, MB= Metabolismo Basal, kgMG= Masa grasa en kilos, kgMM= Masa Magra en kilos. MG= Masa Grasa (mg.), MMP= Masa Muscular prevista (mg).

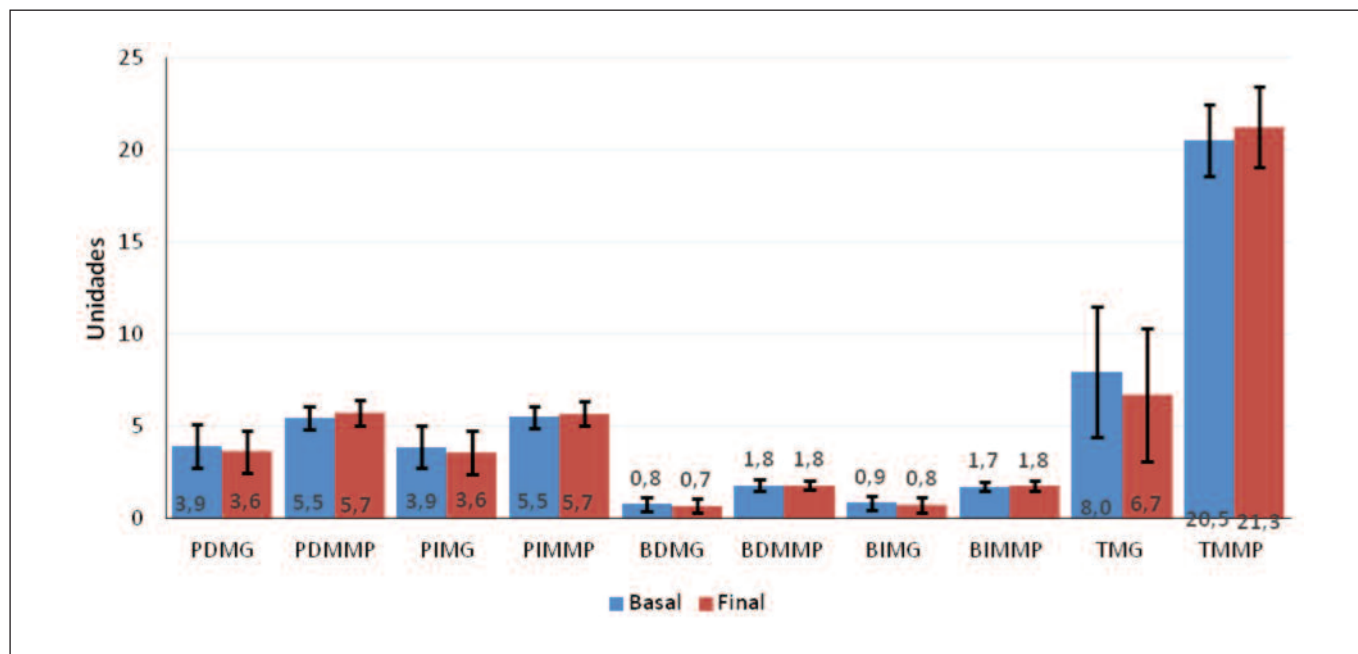
La pérdida de peso total (0.971Kg) en las pacientes, por si misma, tiene efectos benéficos, los estudios muestran que una pérdida moderada del 5% en las mujeres mayores mejoró la resistencia a la insulina, la distribución de la grasa y la infiltración lipídica del músculo y preservó la masa muscular del muslo, solo con un leve aumento de la masa magra apendicular¹¹.

En los efectos sobre la composición corporal también se observó un aumento significativo de los kilos de masa magra (KgMM) (1.2Kg). La utilización de suplementos de aminoácidos esenciales a largo plazo, han mostrado aumento de la masa corporal magra y del músculo en ancianas sanas. De los aminoácidos más utilizados, la leucina en particular ha de-

mostrado un efecto muy positivo en el metabolismo del músculo¹². Como reportó Suárez y cols.¹³ el amaranto contiene una buena cantidad de aminoácidos de alto valor biológico incluida la leucina y el costo-beneficio para los adultos mayores lo vuelve un alimento de calidad.

Este cambio significativo de la masa magra, la cual incluye en aumento de la masa muscular, coincide en parte también, con el efecto de la suplementación de aminoácidos de calidad, como se reportó en la suplementación con 16g diarios de aminoácidos esenciales en ancianos de ambos sexos con un aumento de la masa magra y mejoría de la sensibilidad a la insulina¹⁴. Aunque la suplementación en estos estudios fue

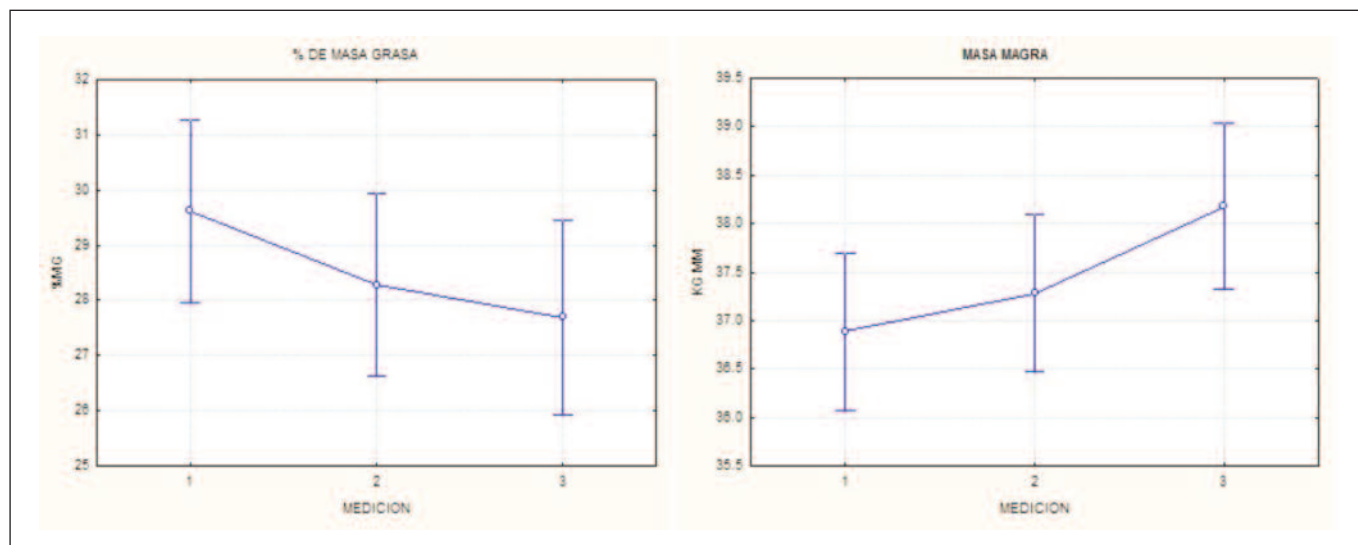
Gráfica 1. Comparación de los índices corporales entre la medición basal y la final.



*Prueba T de Student para muestras relacionadas *Prueba de Wilcoxon.

MG= Masa Grasa (mg.), MMP= Masa Muscular prevista (mg) para cada área: PD= Pierna Derecha, PI= Pierna Izquierda, BD= Brazo Derecho, BI= Brazo Izquierdo, T= Tronco.

Gráfica 2. Porcentajes de masa grasa y masa magra corporal total.



más específica y por tiempo mas prolongado, las adultas mayores de nuestra investigación muestran una tendencia benéfica del cambio en la composición corporal que requiere futuras intervenciones por periodos más prolongados que permitan verificar la dosis respuesta.

Los cambios encontrados en la composición corporal evaluada por segmentos como piernas, brazos y tronco, reportaron disminución significativa de masa grasa, mientras que

piernas y tronco presentan incremento significativo en masa muscular prevista (Gráfica 1), con una tendencia positiva en la mejora del estado nutricional del adulto mayor, que disminuye la incidencia de sarcopenia, considerando los criterios que han sido propuesto por grupos de estudio como el Grupo de Trabajo Europeo sobre Sarcopenia en Personas Mayores y Grupo de Trabajo Asiático para Sarcopenia (AWGS) los cuales relacionan la masa muscular reducida con debilidad muscular o un rendimiento físico deficiente¹⁵.

CONCLUSIONES

La utilización del amaranto como fuente de energía y proteína resulta en una propuesta sustentable regional, por lo que la utilización en una bebida caliente típica como el *atole* es una opción de adecuada calidad nutricional, biodisponible y muy aceptable en las personas adultas mayores. En futuras investigaciones, es necesario verificar si el consumo de amaranto genera una modificación en el consumo calórico total por el aumento de la saciedad en los adultos mayores, lo que explicaría, probablemente, la disminución de peso total.

Considerando los múltiples estudios que expresan la necesidad de incrementar el consumo diario de proteína en adultos mayores, a 1.2 – 1.3 gr/kg, es necesario buscar alternativas nutricionales de buena calidad a bajo costo como el amaranto, que mejoren la composición corporal y la respuesta fisiológica.

No hay duda de que la cantidad adecuada de proteínas en la dieta y aminoácidos esenciales es primordial para aumentar la masa muscular, por lo que, el consumo de amaranto nos muestra un panorama alentador considerando que la sarcopenia es de alta incidencia en el proceso degenerativo del adulto mayor y que forma parte del proceso de fragilidad. Además la disminución de la masa grasa es un indicador de mejora fisiológica. Es por ello necesario más investigaciones clínicas del uso de amaranto, no solo como proteína de alta calidad, sino de sus fitoquímicos como una fuente potencial en la dieta humana.

AGRADECIMIENTOS

A las pacientes y personal del Asilo San Vicente de Paul en SLP, por su disposición en esta investigación, su entusiasmo para el consumo del atole y su espíritu. A los alumnos de la Licenciatura en Nutrición de la UASLP que colaboraron en esta investigación.

BIBLIOGRAFÍA

- Arroyo P, Lera L, Sanchez H, Bunout D, Santos JL, Albala C. [Anthropometry, body composition and functional limitations in the elderly]. *Revista médica de Chile*. 2007 Jul; 135(7):846-54.
- Albala C, Lebrão ML, Díaz L, María E, Ham-Chande R, Hennis AJ, Palloni A, Peláez M, Pratts O. Encuesta Salud, Bienestar y Envejecimiento (SABE): metodología de la encuesta y perfil de la población estudiada. 2005
- Escudero NL, De Arellano ML, Luco JM, Gimenez MS, Mucciarelli SI. Comparison of the chemical composition and nutritional value of *Amaranthus cruentus* flour and its protein concentrate. *Plant Foods Hum Nutr*. 2004; 59:15–21
- Ochoa-Tapia E, Ávila-Sánchez A, Montero-Farrera J, Pulido-Villarreal M, López-López D, Trujillo-Vizuet MG, Alavez-Rosas D. Evaluación de la recuperación nutricional en niños menores de cinco años con un suplemento alimenticio a base de soya, ajonjolí, amaranto y avena, en zonas rurales de Chiapas. *Revista de Endocrinología y Nutrición*. 2013;21(3):107-13.
- Arcila N, Mendoza Y. Elaboración de una bebida instantánea a base de semillas de amaranto (*Amaranthus cruentus*) y su uso potencial en la alimentación humana. *Revista de la Facultad de Agronomía*. 2006; 23(1).
- De la Rosa AB, Fomsgaard IS, Laursen B, Mortensen AG, Olvera-Martínez L, Silva-Sánchez C, Mendoza-Herrera A, González-Castañeda J, De León-Rodríguez A. Amaranth (*Amaranthus hypochondriacus*) as an alternative crop for sustainable food production: Phenolic acids and flavonoids with potential impact on its nutraceutical quality. *Journal of Cereal Science*. 2009 Jan 31;49(1):117-21.
- Chumlea WC, Roche AF, Steinbaugh ML. Estimating stature from knee height for persons 60 to 90 years of age. *Journal of the American Geriatrics Society*. 1985 Feb 1;33(2):116-20.
- Pérez-Lizaur AB, Gonzalez-Palacios B, Castro-Becerra A. L. Sistema Mexicano de Alimentos Equivalentes. México; 2008.
- Mithila MV, Khanum F. Effectual comparison of quinoa and amaranth supplemented diets in controlling appetite; a biochemical study in rats. *J Food Sci Technol*. 2015;52(10):6735-6741.
- Pas'ko P, Barton' H, Zagrodzki P, Chłopicka J, et al. Effect of amaranth seeds in diet on oxidative status in plasma and selected tissues of high fructose-fed rats. *Food Chem*. 2011; 126: 85–90.
- Mazzali G, Di Francesco V, Zoico E, Fantin F, Zamboni G, Benati C, Bambara V, Negri M, Bosello O, Zamboni M. Interrelations between fat distribution, muscle lipid content, adipocytokines, and insulin resistance: effect of moderate weight loss in older women. *Am J Clin Nutr*. 2006 Nov; 84(5):1193-9
- J. Bauer, G. Biolo, T. Cederholm, Cesari M, Cruz-Jentoft AJ, Morley JE. Evidence-based recommendations for optimal dietary protein intake in older people: a position paper from the PROT-AGE Study Group. *Journal of the American Medical Directors Association*. 2013;14(8):542–559.
- Suárez PA, Martínez JG, Hernández JR. Amaranto: Efectos En La Nutrición Y La Salud. Tlatemoani. 2013(12).
- Solerte SB, Gazzaruso C, Bonacasa R, et al. Nutritional supplements with oral amino acid mixtures increases whole-body lean mass and insulin sensitivity in elderly subjects with sarcopenia. *Am J Cardiol*. 2008;101:69E–77E. [PubMed]
- Chen, L. K., Liu, L. K., Woo, J., Assantachai, P., Auyeung, T. W., Bahyah, K. S., ... & Lee, J. S. Sarcopenia in Asia: consensus report of the Asian Working Group for Sarcopenia. *Journal of the American Medical Directors Association*. 2014; 15(2): 95-1

Balance energético en adolescentes deportistas del Cantón Manta (Manabí, Ecuador)

Energetic balance in adolescent athletes of the Manta Cantón (Manabí, Ecuador)

Hernández Gallardo, Damaris¹; Arencibia Moreno, Ricardo²; Rezavala Zambrano, Narcisa Monserrate¹; Hidalgo Barreto, Telmo Johnny¹; Vásquez Giler, Yira²

1 Docente-investigador. Facultad de Ciencias de la Educación. Universidad Laica "Eloy Alfaro" de Manabí. Ecuador.

2 Docente-investigador. Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad Técnica de Manabí. Ecuador.

Recibido: 30/marzo/2018. Aceptado: 29/junio/2018.

RESUMEN

Introducción: El Balance Energético es un proceso interactivo y dinámico con reflejo en la masa corporal de los sujetos y, como objeto funcional susceptible de cambio, requiere de seguimiento en adolescentes practicantes sistemáticos de actividad física.

Objetivo: Evaluar el Balance energético en adolescentes deportistas del Cantón Manta (Manabí, Ecuador).

Metodología: Estudio descriptivo de corte transversal sobre 94 adolescentes masculinos en la categoría Fútbol Sub16. Se recopila información sobre ingesta energética nutrimental y gasto energético mediante recordatorio de 24 horas y encuesta tiempo/movimiento, así como de rasgos antropométricos.

Resultados: La incorporación de energía alimentaria alcanza $1847,45 \pm 351,87$ kcal/d, con valor promedio sobre peso total de $33,72 \pm 2,05$ kcal y $35,81 \pm 1,76$ kcal respecto a masa muscular. Los valores de ingesta proteica son aceptables. El gasto energético es de $3433,17 \pm 121,76$ kcal, los mayores niveles en la práctica deportiva y las de carácter sedentario. Mientras que los compartimentos graso y muscular se sitúan en $3,22 \pm 0,57$ y $51,70 \pm 0,15$ kg.

Discusión: Se determina una depresión en la incorporación de energía alimentaria respecto a recomendaciones de consumo reportadas por organismos internacionales con diferencias estadísticamente significativas entre los adolescentes ($t=44,405$; $p\text{-valor}=0,00$; $p<0,05$) reflejo de la insuficiente incorporación de macronutrientes, no así en relación con la Masa Libre de Grasa y revela un balance energético negativo con repercusión en el estado nutricional.

Conclusiones: El balance energético alimentario es de carácter negativo y limita el establecimiento de reservas energéticas corporales, condicionando un compartimento graso restringido y potenciales respuestas adaptativas no deseables.

PALABRAS CLAVES

Balance energético, ingesta energética nutrimental, gasto energético, tasa metabólica en reposo, adolescentes.

ABSTRACT

Introduction: The Energy Balance is an interactive and dynamic process that reflects body mass and as a functional object susceptible to change, it requires follow-up particularly in adolescents who practice systematic physical activity.

Objective: To evaluate the energy balance in adolescent athletes of the Manta Canton (Manabí, Ecuador).

Methodology: Descriptive cross-sectional study on 94 male adolescents in the Sub16 Soccer category. Information on nutrimental energy intake and energy expenditure is col-

Correspondencia:

Ricardo Arencibia Moreno
arencibiamoreno@gmail.com

lected through a 24-hour reminder and time / movement survey, as well as anthropometric traits.

Results: The incorporation of food energy reaches 1847.45 ± 351.87 kcal / d, with average value over total weight of 33.72 ± 2.05 kcal and 35.81 ± 1.76 kcal with respect to muscle mass. The values of protein intake are acceptable. The energy expenditure is $3433,17 \pm 121,76$ kcal, the highest levels in sports practice and those of sedentary nature. While the fatty and muscular compartments are 3.22 ± 0.57 and 51.70 ± 0.15 kg.

Discussion: Depression was determined in the incorporation of dietary energy with respect to consumption recommendations reported by international organizations with statistically significant differences between them ($t = 44.405$, p -value = 0.00, $p < 0.05$), reflecting the insufficient incorporation of macronutrients, but not in relation to Fat Free Mass and reveals a negative energy balance with repercussion on nutritional status.

Conclusions: The energy energetic balance is negative and limits the establishment of body energy reserves, conditioning a restricted fat compartment and potential undesirable adaptive responses.

KEY WORDS

Energy balance, nutrimental energy intake, energy expenditure, resting metabolic rate, adolescents.

ABREVIATURAS

RDA: Ración Diaria de Alimentos.

IDR: Recomendaciones de Ingestas Dietéticas de Referencia.

GET: Gasto Energético Total.

TMR: Tasa Metabólica en Reposo.

NAF: Nivel de Actividad Física.

ETA: Efecto Térmico de los Alimentos.

GEAF: Gasto Energético por Actividad Física.

PT: Peso.

PG: Masa Grasa.

MLG: Masa Libre de Grasa.

DS: Desviación Estándar.

MPS: Media Posicional del Somatotipo.

PI Tri: Pliegue tríceps.

PI Sub: Pliegue subescapular.

PI Sesp: Pliegue supraespinal.

PI Abd: Pliegue Abdominal.

INTRODUCCIÓN

El Balance Energético está dado por la relación entre la ingesta energética y el gasto energético, y se le considera como un proceso "dinámico", si es positivo se incrementa el peso corporal del individuo, si por el contrario es negativo indica que el gasto energético excede la ingesta y se pierde masa corporal¹. Como sistema interactivo tiene varios componentes, uno de estos es la alimentación, que en su carácter selectivo no solo depende de la disponibilidad de los alimentos, sino del nivel adquisitivo del individuo para su consecución, situación que se refleja en los participantes de las ligas de fútbol ecuatorianas que en su mayoría provienen de estratos socio-económicos bajos y ven en el deporte no solo una fuente de ingresos, sino el sustento y prestigio para toda una vida^{2,3}.

De tales perspectivas no están alejados los jugadores adolescentes del Cantón Manta, quienes aplican esfuerzos para alcanzar metas de desarrollo y significación social en el deporte, y si bien la nutrición como entrenamiento silente no garantiza altos niveles en el rendimiento deportivo, una inadecuada ingesta energético nutrimental puede frustrar el mismo. En correspondencia la presente investigación tiene como **objetivo:** Evaluar el balance energético alimentario en adolescentes deportistas del Cantón Manta (Manabí, Ecuador).

MATERIALES Y MÉTODOS

Se presenta un estudio observacional descriptivo sobre 94 adolescentes masculinos ($\bar{X}_{EDAD}=15,27$ años) en la categoría Fútbol Sub16 en Manta (Ecuador). Incluye la totalidad de los titulares y reserva de los equipos Delfín SC, Manta FC y Nuñez FC, marzo-septiembre/2016. Se recopila información acerca de la ingesta energética nutrimental, el gasto energético diario y características antropométricas referentes al estado fisiológico de las variables anteriores⁴.

Valoración energética – nutrimental: el aporte de macronutrientes y energía alimentaria se determina por recordatorio de 24 horas de la RDA individual, en tres días alternos⁴ y se procesa con el sistema automatizado Ceres+⁵.

Gasto energético total GET: se determinó mediante diario de actividades por recordatorio de 24 horas, con igual regularidad que la expresada en la valoración energético-nutrimental. En el cálculo del gasto energético por actividad, se multiplica el peso (en kg) por el factor correspondiente a la misma y el número de minutos empleados en ella, luego se procede a su sumatoria general^{6,7}.

Tasa metabólica en reposo. En la determinación del gasto metabólico se consideró tanto la Tasa Metabólica en Reposo según la propuesta de la FAO/OMS/UNU⁸, para individuos entre 10 y 17 años; como la Tasa Metabólica en Reposo para deportistas (TMR o RMR) según la recomendación del Colegio Americano de Medicina del Deporte⁹ sobre el uso de la ecua-

ción de predicción propuesta por Cunningham¹⁰. Con los valores obtenidos de TMR y GET según las actividades físicas ejecutadas se obtiene el Nivel de Actividad Física (NAF) del cociente $NAF = GET$ en 24 horas / TMR en 24 horas.

Se determina el balance energético, por la propuesta de Sepúlveda Gallego y González Gross¹¹, que consideran las posibilidades de almacenamiento de energía, según las variables de ingesta energética, tasa metabólica en reposo (TMR), efecto térmico de los alimentos (ETA) y gasto por actividad física (GEAF). Con valoración cualitativa de: neutro (energía ingerida = energía gastada), positivo (energía ingerida > energía gastada) con aumento de masa corporal o negativo (energía ingerida < energía gastada) y pérdida de masa corporal en forma de grasa corporal (60%-80%)¹¹.

Datos antropométricos

Las mediciones antropométrica se realizan por las pautas definidas en el Manual ISAK¹² para obtener: talla (T, m), con un antropómetro Siber-Hegner GPM, de 0,1 mm de precisión; masa total o peso (PT, kg), con balanza Camry Model 1 BR3010 ISO 9001 y precisión de 0.1 Kg. Se realiza la medición de los pliegues en mm; con plicómetro Harpenden (British Indicators, UK) de 0,2 mm de precisión para la determinación de la composición corporal, según modelo bicompartimental (PG y MLG)¹³, con uso de la ecuación de Faulkner¹⁴ y determinación de la PG (kg) según su porcentaje (%PG): $PG_{(kg)} = (\%Peso\ graso * PT_{(kg)}) / 100$ ¹⁵. Finalmente se calcula MLG por diferencia simple respecto a PT.

Análisis Estadístico: se realiza con el programa SPSS versión 23.0, se determinan medidas de tendencia central (media (\bar{X})) y de dispersión (desviación estándar (DS), para su reporte en tablas $(\bar{X} \pm DS)$. Se comprueba la normalidad de datos mediante el test de Shapiro-Wilk o Kolmogorov-Smirnov y contraste de hipótesis con t student (t) o U-Man Whitney (Z) ($\alpha = 0,05$), según la normalidad detectada y tamaño muestral. Cada participante brindó su consentimiento para la inclusión en el estudio luego de ser informado de los objetivos y alcance del mismo en correspondencia con los principios de la Declaración de Helsinki y bioéticos refrenda-

dos para los protocolos de investigación de la Universidad Laica "Eloy Alfaro" de Manabí y Universidad Técnica de Manabí (Ecuador).

RESULTADOS

La Tabla 1 recoge datos acerca de la incorporación de energía según la RDA en un período de 24 horas. Tales resultados muestran una depresión respecto a recomendaciones de consumo energético alimentario según normas reportadas por diferentes organismo internacionales y autores^{16,17,18}, mientras que en relación a MLG se sitúan en parámetros aceptables según Medina, D.; Lizarraga, A.; Drobnic, F.¹⁹.

La ingesta de macronutrientes (Tabla 2) evidencia valores que no cumplen con las normas establecidas para la población en general y deportistas adolescentes^{20,18}. Solo el valor promedio de las proteínas se encuentra dentro del rango definido por la Academia de nutrición y Dietética, Dietistas de Canadá y el Colegio Estadounidense de Medicina del deporte⁹ en cuanto a la incorporación recomendada por kg de peso corporal, se exceptúa el Delfín S.C.

El gasto energético total según las actividades físicas realizadas se expresa en la Tabla 3 y evidencia un nivel de actividad física para un estilo de vida activo ($NAF_{FAO/OMS/UNU} = 2,12 \pm 0,08$; $NAF_{Cunningham} = 2,3 \pm 0,65$).

Es significativa la falta de equilibrio en la relación consumo/gasto energético alimentario (Tablas 1 y 3) en los adolescentes analizados, con un balance energético negativo (-).

DISCUSIÓN

La incorporación de energía alimentaria por los adolescente en estudio no solo muestra una depresión generalizada (Tabla 1), de acuerdo a las recomendaciones establecidas por la FAO/OMS/UNU¹⁶, sino que sus valores promedio e individuales por equipos son inferiores a los expuestos para deportes con pelota en adolescentes cubanos de 14 – 18 años¹⁸ o en futbolistas argentinos²¹ con edades de 13 a 21 años y rango de consumo en 2352 a 3952 kcal/día. Se presentan diferencias estadísticamente significativas entre los integrantes de

Tabla 1. Incorporación de energía alimentaria según la RDA de los integrantes de Equipos.

Equipos/sujetos en estudio	Energía (Kcal)	Kcal/kg Peso corporal /día	Kcal/kg Masa libre de grasa /día
Delfín (18)	1895,08±331,57	32,51±1,78	34,77±1,45
Manta (26)	1843,29±171,69	31,66±2,49	33,54±2,67
Núñez (50)	1804,88±301,09	36,99±1,45	39,11±1,9
Media(\bar{X})±DS	1847,45±351,87	33,72±2,05	35,81±1,76
Recomendación	3650 (16) 906 – 4427 (18)	45-50 (17)	30-35 (19)

Tabla 2. Incorporación de macronutrientes según la RDA.

Equipos	Glúcido (g)	Glúcidos (g/Kg/día)	Proteínas (g)	Proteína (g/Kg/día)	Lípidos (g)
Delfín (18)	286,89±35,01	4,92±2,89	69,42±16,03	1,19±0,76	46,69±18,85
Manta (26)	257,75±48,21	4,47±2,56	79,31±9,17	1,37±0,83	48,56±13,89
Núñez (50)	289,98±37,02	5,94±2,09	68,98±13,08	1,41±0,89	35,79±11,34
Media(\bar{X})±DS	278,21	5,06	72,57	1,32	43,68
Recomendación	527-598**	6 – 10*	176 – 199**	1,2 - 2*	121-158**
* (9) ** (18)					

Tabla 3. Valores antropométricos y Gasto Energético Total.

Equipos	Delfín (18)	Manta (26)	Núñez (50)	Media(\bar{X})±DS
ANTROPOMETRÍA				
Peso (PT, kg)	58,3±3,4	57,69±4,35	48,8±4,2	54,33±2,33
Talla (m)	1,66±0,15	1,68±0,04	1,49±0,09	1,61±0,47
%PG	6,53	5,59	5,43	5,85
PG(kg)	3,81±0,34	3,22±0,65	2,65±0,36	3,22±0,57
MLG(kg)	54,49±0,04	54,46±0,49	46,14±0,62	51,70±0,15
GASTO ENERGÉTICO				
GET (kcal)	3650,72±132,2	3819,38±128,6	2829,43±99,8	3433,17±121,7
TMR (kcal) FAO/OMS/UNU	1671,25±243,6	1660,61±208,9	1505±178,9	1506,95±202,2
TMR (kcal) Cunningham	1547,06±176	1546,44±154	1366,75±187	1486,75±172
NAF FAO/OMS/UNU	2,18±0,5	2,29±0,10	1,88±0,6	2,12±0,08
NAF Cunningham	2,35±0,23	2,46±0,41	2,07±0,82	2,3±0,65

las agrupaciones deportivas en estudio ($t=44,405$; p -valor=0,00; $p<0,05$) y resalta la existencia de mejores condiciones de unos respecto a otros.

De igual forma la incorporación de energía alimentaria por kg de peso corporal/día ($\bar{X}=33,64\pm 2,05$ kcal/kg/día) difiere de las recomendaciones establecidas por González Gross, et al¹⁷, quienes proponen ingesta de 45-50 kcal/kg de peso corporal/día para adolescentes que entrenan por 75-90 min/día. (Tabla 1) Los autores citados realizan tales recomendaciones sobre la base del peso total (PT), es decir, no diferencian la

existencia de compartimentos metabólicamente inertes como el adiposo, solo funcional cuando el organismo moviliza sus reservas, sin embargo, durante la actividad física la cantidad de energía requerida se ajusta a la Masa Libre de Grasa del jugador, contenedora de los componentes funcionales implicados en los procesos metabólicamente activos, tal hecho determina que los requerimientos nutricionales están generalmente relacionados con el tamaño de este compartimento²². Al analizar la cantidad de energía incorporada por kg de MLG, en todos los casos es superior al valor mínimo que recomien-

dan Medina et al¹⁹, con propuesta de 30 a 35 kcal/kg/día (Tabla 1), y afirman que un consumo inferior propicia la fatiga, inmunosupresión y la posibilidad de lesiones.

De hecho, las recomendaciones energéticas en deportistas solo constituyen referentes de rangos de consumo, según González-Gross et al¹⁷ y Pérez-Guisado²³ cada deportista debe ajustar a sus necesidades las cantidades ingeridas o la densidad energética de los alimentos que consume. En la práctica sería lograr similitud entre el gasto energético diario y la biodisponibilidad de energía para garantizar la ejecutoria de sus actividades físicas, el rendimiento deportivo, mantener o incrementar su masa muscular y conservar la salud, sin descuidar la incorporación de micronutrientes⁹.

Esta incorporación de energía alimentaria está dada por una baja ingesta de macronutrientes (Tabla 2), así los valores de ingesta de lípidos y glúcidos no alcanzan las recomendaciones (16,20,9), incluso con diferencias estadísticamente significativas entre los adolescentes en estudio ($t_{lip}=4,12$; p -valor=0,00; $t_{glu}=3,37$; p -valor=0,00; $p<0,05$) y efecto inmediato en el aporte de energía alimentaria y en general sobre su fisiología.

La depresión en la ingesta de glúcidos afecta directamente el rendimiento físico, no solo por su versatilidad al degradarse en condiciones anaeróbicas y aeróbicas, sino por el establecimiento de reservas no lipídicas. En particular el glucógeno participa en la regulación de la adaptación del músculo al entrenamiento, su cantidad en los miocitos altera el entorno físico, metabólico y hormonal en el que se ejercen las respuestas de señalización al ejercicio⁹. Autores como Burke et al²⁴, identifican su déficit o agotamiento con limitaciones en el desempeño de sesiones prolongadas de entrenamiento a capacidad submáxima o de ejercicio intermitente de alta intensidad, incluso la competencia²⁵.

En cuanto a los lípidos, no existe una recomendación estricta de consumo, pero deben garantizar el suministro de ácidos grasos esenciales y la absorción de vitaminas liposolubles y carotenoides. Los triacilglicéridos constituyen una fuente energética movilizable durante el ejercicio prolongado de baja intensidad; su inadecuada reposición priva al organismo de un combustible que favorece la resistencia²⁶. Las dietas ricas en grasas, contribuyen a mantener niveles óptimos de testosterona²³, condición a tener en cuenta en el entrenamiento intenso, un déficit energético-alimentario, ejerce un efecto reductor de su producción, lo que incide en el desarrollo muscular, el balance positivo del nitrógeno, la producción de glóbulos rojos e incluso la actitud competitiva del deportista²⁷.

La incorporación de proteínas se encuentra en el rango recomendado para deportistas⁹, solo Delfín S.C, se aleja del valor establecido aunque sin una connotación estadísticamente significativa ($t= 0,215$; p -valor= 0,831; $p> 0,05$), no obstante, su utilización en el organismo pueden verse afectadas

por la depresión energética, una baja disponibilidad de energía alimentaria, implica una incorporación mayor de proteínas para mantener la Media Posicional del Somatotipo (MPS), la retención de la Masa Libre de Grasa y un balance nitrogenado positivo²³.

El gasto energético total (GET) (Tabla 3) excede los valores de ingesta energética alimentaria (Tabla 1) en cada una de las agrupaciones deportivas y caracteriza integrantes sometidos a un régimen alimentario restrictivo bajo alta carga de entrenamiento, por lo tanto, abocados al peligro de un aumento de la función catabólica proteica²³.

La Tasa metabólica en reposo (TMR) es el más importante de todos los componentes que tributan al GET¹¹, y menos variable que la actividad física²⁸, en este caso alcanza un valor porcentual de 45% y es cubierta por la incorporación de energía alimentaria en la RDA, con un ligero excedente utilizable en otras actividades. Tal situación sugiere que el entrenamiento deportivo, conjuntamente con el resto de las acciones físicas propias del ámbito de vida, constituyen un fuerte estímulo estresante para su fisiología, a tal extremo que basan sus esfuerzos extras en la movilización permanente de sus reservas.

El balance energético obtenido es de orden negativo y tiene incidencia sobre el estado nutricional y de salud, sin embargo los sujetos pueden mantener un ritmo normal de crecimiento, siempre que no hagan uso de sus reservas hísticas, así si bien la restricción de alimentos produce pérdida de peso, genera adaptaciones compensatorias como reducciones del gasto energético y del almacenamiento de reservas lipídicas en el organismo e incluso un aumento de la sensación de hambre^{29,30,1}.

La disminución sostenida en la ingestión de alimentos se puede expresar en modificaciones hacia un nuevo estado estable, resultado de una adaptación sin costo o como secuela de una malnutrición silente, que se manifiesta en humanos mediante: adaptación del comportamiento, con una disminución de la actividad física como respuesta involuntaria a la restricción alimentaria; adaptación biológica, disminuye el peso corporal en los adultos y en los niños, en estos últimos se puede afectar el total despliegue de la talla; y adaptación metabólica, aumento de la eficiencia en la utilización energética de los alimentos resultando un buen desempeño de las actividades que demandan energía^{8,31}.

Un estado nutricional de restricción energética, provoca disminución en la concentración de hormonas claves en la regulación metabólica (leptina, insulina, hormona tiroidea) y propicia un estado hipometabólico por estímulo de las vías catabólicas, con pérdida de masa corporal, reducción de la TMR y depleción del GEAF en valores proporcionales a la masa corporal activa. La pérdida de peso, por su parte, provoca eficiencia en el almacén de la energía por el tejido adiposo y favorece la recuperación del peso perdido una vez se restablezca el balance positivo. Tales cambios contribuyen al fenómeno de la termogénesis adaptativa¹¹.

CONCLUSIONES

El balance energético alimentario en futbolistas Sub 16 del Cantón Manta (Manabí, Ecuador) es de carácter negativo y limita el establecimiento de reservas energéticas corporales, con reflejo en un compartimento graso deprimido así como riesgo de su capacidad de respuesta fisiológica al sostenimiento de altas cargas de entrenamiento y potenciales respuestas adaptativas no deseables vinculadas a trastornos alimentarios y de la madurez biológica.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Varela Moreiras G, Ávila JM, Ruiz E. Balance energético, un nuevo paradigma y aspectos metodológicos: estudio ANIBES en España. *Rev Esp Nutr Comunitaria*. 2015; 21(Supl. 1): p. 99-111. <http://pesquisa.bvsalud.org/bvsvs/resource/es/ibc-150115>.
- Morejón Gordillo, E. V y Cols. dspace.casagrande.edu.ec. [Online].; 2016. Available from: <http://dspace.casagrande.edu.ec:8080/bitstream/ucasagrande/719/1/Tesis959GMORd.pdf>.
- Ramírez Gallegos J, Serrano JA. Hinchas, territorios y violencia en el fútbol ecuatoriano. *Esporte e Sociedade*. 2014; 9(24). <http://www.uff.br/esportesociedade/pdf/es2407.pdf>.
- Ferrari MA. Estimación de la Ingesta por Recordatorio de 24 Horas. *Diaeta*. 2013; 31(143). http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1852-73372013000200004.
- Rodríguez Suárez A, Mustelier Ochoa H. Sistema Automatizado Ceres+ para la Evaluación del Consumo de Alimentos. *Revista Cubana de Alimentación y Nutrición*. 2013; 23(2): p. 208-220. http://www.revicubalimantanut.sld.cu/Vol_23_2/Articulo_23_2_208_220.pdf.
- Rodríguez Ordax J, Terrados N. Métodos para la valoración de la actividad física y el gasto energético en niños y adultos. *Archivos de Medicina del Deporte*. 2006; 23(115): p. 365-377. http://archivosdemedicinadeldeporte.com/articulos/upload/Revision_Gasto_energetico_365_115.pdf.
- Romero Ayuso DM. Actividades de la vida diaria. *Anales de Psicología*. 2007; 23(2): p. 264-271. http://www.um.es/analesps/v23/v23_2/13-23_2.pdf.
- FAO/OMS/UNU. Necesidades de energía y proteínas. Serie de Informes Técnicos 724. Informe de una Reunión Consultiva Conjunta FAO/OMS/UNU de Expertos OMS Ginebra: FAO/OMS/UNU; 1985. <http://apps.who.int/iris/handle/10665/40157>.
- Academia de Nutrición y Dietética (AND), Dietistas de Canadá (DC) y Colegio Estadounidense de Medicina del Deporte (ACSM). Nutrición y rendimiento atlético. *Medicina y ciencia en deportes y ejercicio*. 2016; 48(3): p. 543-568. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26920240>.
- Cunningham JJ. Body composition as a determinant of energy expenditure: a synthetic review and proposed general prediction equation. *The Am J Clin Nutr*. 1991; 54: p. 963-9. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1957828>.
- Sepúlveda Gallego, A y González Gross, M. M. Balance energético: controversia y nuevas observaciones. Madrid.; 2015. http://oa.upm.es/36529/1/TFG_ANTONIO_SEPULVEDA_GALLEGRO.pdf.
- Marfell-Jones M, Olds T, Stewart A, Carter L. Estándares Internacionales para Mediciones Antropométricas. Sociedad Internacional para el Avance de la Cineantropometría (ISAK). Manual ISAK. Capítulo 2 Marcas anatómicas y 4 pliegues subcutáneos de tejido adiposo. [Online].; 2006. Available from: <http://www.nutrisys-py.com/descarga/img/-Estandares%20internacionales%20para%20Mediciones%20Antropometricas.pdf>.
- Canda AS. Variables antropométricas de la población deportista española MADRID: Consejo Superior de Deportes. Subdirección General de Deporte y Salud; 2012. <http://munideporte.org/imagenes/documentacion/ficheros/029C0791.pdf>.
- Alvero Cruz JR, Cabañas Armesilla MD, Herrero de Lucas A, Martínez Rianza L, Moreno Pascual C, Porta Manzañido J, et al. Protocolo de Valoración de la Composición Corporal para el Reconocimiento Médico-Deportivo. *Federación Española de Medicina del Deporte (FEMEDE)*. 2010; XXVII(139): p. 330-344. http://femedede.es/documentos/Documento%20de%20consenso_330_139.pdf.
- Martínez Sanz JM, Urdampilleta Otegui A. Protocolo de medición antropométrica en el deportista y ecuaciones de estimaciones de la masa corporal. [Online]. Buenos Aires; 2012. Available from: <http://www.efdeportes.com/efd174/protocolo-de-medicion-antropometrica-en-el-deportista.htm>.
- FAO/WHO/UNU. www.fao.org. [Online].; 2001 [cited 2017 octubre 19]. Available from: <http://www.fao.org/docrep/007/y5686e/y5686e06.htm> "TopOfPage".
- González-Gross, M., Gutiérrez, A, Mesa, J. L., Ruíz Ruíz, J., Castillo, M. La nutrición en la práctica deportiva: Adaptación de la pirámide nutricional a las características de la dieta del deportista. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*. 2001; 51(4). http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S004-06222001000400001.
- Hernández Gallardo D. Estado nutricional y rendimiento deportivo en deportistas adolescentes cubanos. (Tesis doctoral. Universidad de Granada. España) Granada, España: Editorial de la Universidad de Granada; 2013. <http://digibug.ugr.es/bitstream/10481/30327/1/22216571.pdf>.
- Medina, D.; Lizarraga, A.; Drobnic, F. Prevención de lesiones y nutrición en el fútbol. *Sports Science Exchange*. 2014; 27(132): p. 1 - 5. http://www.gssiweb.org/docs/librariesprovider9/sse-pdfs/132_daniel_medina-antonia_lizarraga-franchek_drobnic-.pdf?sfvrsn=2.
- OMS. Dieta, nutrición y prevención de enfermedades crónicas. Informe de una Consulta Mixta de Expertos OMS/FAO. Ginebra.; 2003. Report No.: ISBN 92 4 320916/ ISSN 0509-2507. <ftp://ftp.fao.org/unfao/bodies/coag/coag18/j1251s.pdf>.
- Holway F, Biondi B, Cámerac K, Gioia F. Ingesta nutricional en jugadores adolescentes de fútbol de elite en Argentina. [Online].; 2011. Available from: <http://www.apunts.org/es/ingesta-nutricional-jugadores-adolescentes-futbol/articulo/90021177/>.

22. Carbajal Azcona, A. www.ucm.es. [Online].; 2013. Available from: <http://eprints.ucm.es/22755/1/Manual-nutricion-dietetica-CARBAJAL.pdf>.
23. Pérez-Guisado J. Rendimiento Deportivo: Composición Corporal, Peso, Energía-Macronutrientes Y Digestión (I). Archivos de Medicina del Deporte. 2009; 26 (133): p. 389-394. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3193552>.
24. Burke LM, Kiens B, Ivy JL. Carbohydrates and fat for training and recovery. Journal of Sports Sciences. 2004; 22: p. 15-30. <http://www.sportsnutritionworkshop.com/files/38.spnt.pdf>.
25. Tipton, K. y Wolfe, R. Exercise protein metabolism and muscle growth. Int. J. Sports Nutr. Exerc. Metab. 2001; 11: p. 109 - 132. <http://storre.stir.ac.uk/bitstream/1893/7628/1/896.pdf>.
26. Stellingwerff T, Boit MK, Res PT. Nutritional strategies to optimize training and racing in middle-distance athletes. Journal of Sports Sciences. 2007; 25(1): p. 17-28. [http://www.runhilarun.ca/Trent/AcademicPapers/Stellingwerff-IAAFMidDistNutr\(JSportSci2007\).pdf](http://www.runhilarun.ca/Trent/AcademicPapers/Stellingwerff-IAAFMidDistNutr(JSportSci2007).pdf).
27. González-Jiménez E, Cañadas GR, Lastra-Caro A, Cañadas-De la Fuente GA. Efectividad de una intervención educativa sobre nutrición y actividad física en una población de adolescentes. Prevención de factores de riesgos endocrino-metabólicos y cardiovasculares. Aquichan. 2014; 14(4): p. 549-559. doi: %2010.5294/aqui.2014.14.4.9.
28. Bell EA, Rolls BJ. Capítulo IV: Regulación de la ingesta de energía: factores que contribuyen a la obesidad. In OPS. Conocimientos actuales sobre nutrición. Octava ed. Washington, DC: Organización Panamericana de la Salud; 2003.
29. Campbell, B.L. et all. Protein and exercise. Journal of the International Society of Sports Nutrition. 2007; 4(8). doi:10.1186/1550-2783-4-8). <http://iris.paho.org/xmlui/handle/123456789/3150%20http://www.who.int/iris/handle/10665/170600>.
30. Must A., Spadano J., Coakley E.H., Field A.E., Colditz, G. & Dietz, W.H. The disease burden associated with overweight and obesity. JAMA. 1999; 282(16): p. 1523-9. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10546691>.
31. Porrata Maury, C y Hernández Triana, M. Adaptación a una baja ingesta de alimentos. Revista Cubana de Aliment Nutr. 1995; 9(1). http://bvs.sld.cu/revistas/ali/vol9_1_95/ali07195.htm.

Estudio del perfil de ácidos grasos en platos tradicionales de la dieta de Ecuador

Study of fatty acid profile in typical dishes of Ecuador

Neira Mosquera, Juan Alejandro^{1,2}; Sánchez Llaguno, Sungey Naynee¹; Moreno Ortega, Alicia³; Moreno Rojas, Rafael³

1 Departamento de Ciencias de la Vida. Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE. Sangolquí, Ecuador.

2 Facultad de Ciencias de la Ingeniería, Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Ecuador.

3 Food Science and Technology Department, University of Córdoba. Córdoba, Spain.

Recibido: 1/abril/2018. Aceptado: 7/julio/2018.

INTRODUCCIÓN

En base a los datos aportados por Neira-Mosquera y col (2013) relativos a una relación alimentación/enfermedades vasculares + cáncer en población ecuatoriana¹, se realiza un estudio de la alimentación ecuatoriana, fundamentalmente sobre ciudades de la costa, ya que es la zona más negativamente afectada por dicha relación alimentación/enfermedad, que ha permitido identificar los 32 platos de la dieta ecuatoriana más consumidos en las provincias de la costa².

MATERIALES Y METODOS

Normalización de las recetas y preparación de la muestra

Los 32 platos seleccionados fueron clasificados en cuatro grupos: platos tradicionales más típicos de la zona; platos de alta densidad calórica, sopas y entrantes y aperitivos. Para la elaboración de los platos se procedió a identificar los ingredientes y proporciones de las recetas obtenidas de los encuestados, para luego comparar estos datos con recetas tradicionales publicadas en libros de cocina tradicional ecuatoriana. Las formulaciones finales se obtuvieron del análisis y estandarización de dichos ingredientes y proporciones.

Análisis de ácidos grasos

Se determinó el contenido en ésteres metílicos de los ácidos grasos mediante cromatografía de gases de acuerdo con el método REG, CEE 2568/91 Anexo X³. Estos análisis se realizaron en un Hewlett-Packard, HP- 5890, serie II, equipado con un detector de ionización de llama.

RESULTADOS Y DISCUSION

Composición de ácidos grasos

Los aperitivos y entrantes son los que aportan mayor cantidad de grasa. Proporcionalmente, el AG más abundante en estos platos es el ácido oleico (C18:1), suponiendo de media el 44% de los ácidos grasos estudiados, seguido, y en ocasiones superado para ciertos platos, por el ácido linoleico (C18:2), que supone como promedio un 27%, y en menor medida por el ácido palmítico (C16:0) con un 15% de promedio. Por tanto, estos tres AG representan a los tres grupos tradicionales: monoinsaturados, poliinsaturados y saturados respectivamente. La distribución de estos tres grupos de AG en los platos estudiados es muy diversa. En líneas generales, el contenido en ácidos grasos de los platos estudiados obedece a un perfil nutricionalmente adecuado.

Ácidos grasos saturados (AGS)

Los resultados de la composición de ácidos grasos saturados (Tabla 1) indican que los más abundantes fueron el ácido palmítico (C:16) y el ácido esteárico (C:18). El ácido palmítico se constituye como uno de los principales responsables del riesgo aterogénico, ocasionando un incremento del colesterol sérico^{4,5}. En cambio, el ácido esteárico presenta un efecto neutro sobre la aterogénesis debido principalmente a que en el organismo es

Correspondencia:
Rafael Moreno Rojas
rafael.moreno@uco.es

Table 1. Composición de ácidos grasos expresada en gramos por cada 100g de porción comestible de platos de la dieta ecuatoriana.

Nombre plato	C12:0	C14:0	C16:0	C17:0	C18:0	C20:0	C22:0	C24:0	C16:1	C17:1	C18:1	C20:1	C22:0	C18:2	C18:3	Total
GUATITA	0,00	0,07	0,75	0,03	0,46	0,04	0,07	0,03	0,04	0,02	2,41	0,04	0,07	1,83	0,01	5,87
BISTEC DE CARNE	0,00	0,07	1,33	0,03	0,76	0,04	0,09	0,03	0,08	0,02	3,05	0,01	0,09	0,59	0,00	6,18
BISTEC DE HIGADO	0,00	0,02	0,89	0,01	0,75	0,03	0,09	0,03	0,05	0,01	5,23	0,02	0,09	4,15	0,02	11,39
POLLO AL JUGO	0,00	0,04	1,27	0,01	0,36	0,01	0,01	0,01	0,30	0,01	2,61	0,05	0,01	1,74	0,09	6,52
CAZUELA DE PESCADO	0,00	0,00	0,11	0,00	0,06	0,01	0,03	0,01	0,36	0,00	1,03	0,02	0,03	0,53	0,00	2,19
SANGO DE CAMARON	0,00	0,00	0,08	0,00	0,04	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,30	0,00	0,01	0,56	0,00	1,00
SECO DE GALLINA	0,01	0,09	2,49	0,02	0,64	0,02	0,03	0,01	0,56	0,01	3,90	0,03	0,03	1,28	0,01	9,12
SECO DE CHIVO	0,08	0,99	3,71	0,23	2,03	0,03	0,03	0,00	0,48	0,13	6,75	0,17	0,03	1,80	0,10	16,56
ARROZ SECO	0,00	0,01	0,50	0,01	0,29	0,02	0,07	0,02	0,01	0,01	3,71	0,01	0,07	1,34	0,00	6,06
ARROZ CON CAMARON,	0,04	0,13	0,70	0,01	0,28	0,02	0,04	0,02	0,04	0,01	2,57	0,01	0,04	1,94	0,01	5,85
CHAULAFAN ESPECIAL	0,01	0,07	1,62	0,02	0,75	0,02	0,04	0,01	0,15	0,01	3,66	0,05	0,04	2,47	0,03	8,94
ARROZ CON CHANCHO	0,01	0,09	1,63	0,01	0,92	0,01	0,02	0,01	0,15	0,01	2,74	0,05	0,02	1,13	0,03	6,83
ARROZ CON POLLO	0,00	0,01	0,43	0,01	0,21	0,02	0,04	0,01	0,04	0,00	1,66	0,01	0,04	2,67	0,01	5,16
ARROZ MORO DE FREIOL	0,00	0,00	0,05	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,21	0,00	0,01	0,37	0,02	0,69
ARROZ CON MENESTRA Y CARNE AZADA	0,00	0,07	0,78	0,02	0,41	0,01	0,03	0,01	0,07	0,01	1,78	0,01	0,03	0,11	0,00	3,34
CEBICHE DE CAMARON CON CHILES	0,00	0,00	0,20	0,00	0,12	0,01	0,03	0,01	0,01	0,00	1,19	0,01	0,03	0,49	0,00	2,10

Table 1 (continuación). Composición de ácidos grasos expresada en gramos por cada 100g de porción comestible de platos de la dieta ecuatoriana.

Nombre plato	C12:0	C14:0	C16:0	C17:0	C18:0	C20:0	C22:0	C24:0	C16:1	C17:1	C18:1	C20:1	C22:0	C18:2	C18:3	Total
AGUADO DE POLLO	0,00	0,04	1,45	0,01	0,42	0,01	0,02	0,01	0,31	0,01	2,70	0,03	0,02	1,47	0,05	6,54
CALDO DE PINCHAGUA	0,00	0,02	0,12	0,00	0,06	0,01	0,01	0,00	0,01	0,00	0,64	0,01	0,01	0,52	0,01	1,43
MENESTRON CON CARNE DE CERDO	0,02	0,09	0,62	0,01	0,27	0,01	0,01	0,00	0,06	0,01	1,42	0,02	0,01	0,71	0,05	3,31
VICHE DE PESCADO	0,00	0,00	0,12	0,00	0,05	0,01	0,02	0,01	0,00	0,00	0,98	0,01	0,02	0,58	0,01	1,82
SOPA DE CAMARON	0,00	0,00	0,06	0,00	0,03	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,35	0,00	0,01	0,25	0,00	0,71
MENESTRA DE FREIOL	0,00	0,00	0,15	0,00	0,08	0,01	0,02	0,01	0,00	0,00	1,01	0,00	0,02	0,84	0,07	2,22
SOPA DE QUINOA	0,00	0,02	0,40	0,01	0,20	0,00	0,01	0,00	0,04	0,01	1,06	0,02	0,01	0,50	0,02	2,30
ENCEBOLLADO DE PESCADO	0,00	0,01	0,21	0,00	0,12	0,01	0,03	0,01	0,01	0,00	1,27	0,01	0,03	0,32	0,00	2,02
BOLON CON CHICHARRON	0,02	0,25	4,83	0,13	2,66	0,06	0,02	0,02	0,53	0,13	8,78	0,15	0,02	1,39	0,08	19,07
CORVICHE	0,01	0,06	1,08	0,01	0,57	0,08	0,17	0,07	0,03	0,01	6,91	0,04	0,17	4,77	0,01	14,00
EMPANADA DE VIENTO	0,50	1,70	6,41	0,10	2,10	0,07	0,17	0,07	0,30	0,03	10,25	0,07	0,17	11,56	0,10	33,60
HUMITA	0,23	0,83	3,64	0,05	1,27	0,03	0,01	0,01	0,28	0,03	4,85	0,09	0,01	1,32	0,06	12,71
TORTILLA DE VERDE	0,18	0,60	3,23	0,05	1,43	0,08	0,18	0,08	0,20	0,03	11,53	0,05	0,18	7,43	0,05	25,28
PATOCONES CAFÉ, QUESO, HUEVO FRITO	0,11	0,38	1,55	0,03	0,63	0,03	0,05	0,02	0,08	0,01	3,83	0,02	0,05	2,54	0,03	9,36
PATACONES	0,00	0,02	1,53	0,00	0,66	0,06	0,16	0,06	0,05	0,00	6,96	0,03	0,16	6,07	0,00	15,75
TORREJAS DE CHOCLO	0,59	1,97	6,81	0,10	2,18	0,05	0,08	0,03	0,38	0,05	7,53	0,03	0,08	5,71	0,08	25,66

transformado en ácido oleico (C18:1)⁶. Los entrantes se caracterizan por presentar los porcentajes de ácidos grasos saturados más elevados, destacando humita (48%), torrijas de choclo (46%) y bolón con chicharrón (42%).

Ácidos grasos monoinsaturados (AGMI)

En cuanto a los AGMI (Tabla 1), el principal y más abundante en los platos analizados fue el ácido oleico, suponiendo en la mayoría de los casos más del 90% de los ácidos grasos monoinsaturados. Los AGMI de cadena larga sólo se han encontraron en pequeñas cantidades en todos los platos descritos.

Los AGMI son especialmente abundantes en proporción al resto de grasas. En el Encebollado de pescado representan un 65% del total de ácidos grasos, siendo también abundantes en el arroz seco (63%) y en el cebiche de camarón con chiles (59%), entre otros.

Ácidos grasos poliinsaturados (AGPI)

El AGPI predominante (Tabla 1) en todos los platos, fue ácido linoleico (C18:2), considerándose uno de los principales ácidos grasos omega-6 PUFAs, que se encuentra sobre todo en aceite vegetal⁷.

Un mayor contenido en AGPI se encontró en platos fritos o con un considerable contenido en aceite de girasol: empanada de viento, tortilla de verde, patacones o torrijas de choclo. En cuanto a la proporción de PUFAs respecto al resto de grasas destacan sango de camarón (57% de PUFAs), arroz moro de frejol (56%) y arroz con pollo (52%).

Relación del contenido de Ácidos Grasos saturados, monoinsaturados y poliinsaturados

La composición de ácidos grasos de los platos ecuatorianos estudiados se vuelve más significativa cuando se calcula la relación entre AGS, AGPI y AGMI.

Existen diversas propuestas en relación a la proporción de AG por parte de diferentes organismos y sociedades de dietética y nutrición. Entre ellas, la SENC recomienda una proporción de (AGMI+AGPI)/AGS >2⁸. Bajo este criterio la mayoría de los platos estudiados tendría un perfil adecuado.

En EEUU, la US Senate Select Committee (1977) recomienda una proporción de 1: 1: 1 para AGPI: AGS: AGMI⁹. Solamente se ajusta a esta relación la empanada de viento, el menestrón con carne de cerdo y los patacones con café queso y huevo.

Otra proporción clásica es la aportada por Grundy¹⁰, que indica que la relación ácido oleico / linoleico debería estar entre 1 y 3. Todos los platos analizados cumplirían este criterio salvo el sango de camarón, el arroz moro de frejol y la empanada de viento, por defecto del contenido en oleico; y bistec de carne, seco de chivo y bolón de chicharrón por exceso de oleico (lo que no es realmente negativo).

CONCLUSION

En la mayor parte de los platos investigados, la relación entre AGMI: AGS está desequilibrada, por tanto, sería necesario un cambio en la formulación de los mismos, que permita lograr el equilibrio en la composición de la grasa. Estos cambios pueden incluir la modificación de la composición de la grasa con el objetivo de incrementar la relación AGPI: AGS mediante la sustitución parcial de las grasas animales por grasas vegetales, especialmente las ricas en AGMI y AGPI, como son el aceite de girasol alto en oleico o el aceite de oliva (preferentemente virgen extra). Otra alternativa sería la inclusión de grasas procedentes de fuentes vegetales de la zona, tales como Pejibaye o *Plukenetia volubilis* L., (Sacha Inchi) cuya composición incluye un alto contenido de ácidos grasos insaturados (alrededor del 85 % poliinsaturación).

REFERENCIAS

1. Sánchez-Llaguno. S, Neira-Mosquera J., Pérez _Rodríguez F, Rafael Moreno Rojas (2013). "Preliminary nutritional assessment of the Ecuadorian diet based on a 24-h food recall survey in Ecuador." *Nutrición Hospitalaria* 28(5):1646–56.
2. Neira-Mosquera, Juan Alejandro, Fernando Pérez-rodríguez, Sungey Sánchez-Llaguno, and Rafael Moreno Rojas (2013). "Study on the mortality in Ecuador related to dietary factors." *Nutrición Hospitalaria* 28(5):1732–40.
3. Aziz, A., & Abu-Dagga, F. (1991). A single cell protein as standard reference material for determination of amino acids, fatty acids and elements of foods. *Journal of the Association of Official Analytical Chemists*, 74(1), 104–106.
4. Zock, P. L., de Vries, J. H. M., & Katan, M. B. (1994). Impact of myristic acid versus palmitic acid on serum lipid and lipoprotein levels in healthy women and men. *Arteriosclerosis, Thrombosis, and Vascular Biology*, 14, 567–575.
5. Santos, S., Oliveira A., and Lopes C. (2013). "Systematic review of saturated fatty acids on inflammation and circulating levels of adipokines." *Nutrition research (New York, N.Y.)* 33(9):687–95.
6. Grundy, S. M. (1997). What is the desirable ratio of saturated, polyunsaturated, and monounsaturated fatty acids in the diet? *American Journal of Clinical Nutrition*, 66, 988S–990S.
7. Newton, I. S. (1997). Polyunsaturated fatty acids in diet and health. *Chemistry and Industry*, 302–305.
8. García Gabarra A. (2006). Nutrient intakes: concepts and international recommendations (part two). *Nutrición Hospitalaria*, 21 (4): 437-47.
9. US Senate Select Committee. (1977). *Dietary goals for the United States* (2nd ed). Washington, DC: US Select Committee on Nutrition Needs, Government Printing Offi.
10. American Heart Association Nutrition Committee: Lichtenstein AH, Appel LJ, Brands M, Camethon M, Daniels S, et al. (2006). Diet and lifestyle recommendations revision 2006: a scientific statement from the American Heart Association Nutrition Committee. *Circulation*. 2006;114:82-96.

Fatores associados à diarreia em uma unidade de terapia intensiva: estudo de coorte

Factors associated with diarrhea in a unit of intensive therapy: cohort study

Rodrigues de Barros, Josiane; Fraga Lobo, Iza Maria; Melo Soares, Fabiana; Ferreira de Almeida, Daniela Santos Silva

Hospital Universitário da Universidade Federal de Sergipe. Aracaju. Brasil.

Recibido: 28/diciembre/2017. Aceptado: 1/julio/2018.

RESUMO

Introdução: A diarreia é considerada uma das complicações mais frequentes em pacientes de unidade de terapia intensiva (UTI). A variação dos dados sobre sua incidência pode ser resultado da inconsistência das definições adotadas. As causas são complexas e multifatoriais, mas vários fatores contribuintes são descritos.

Objetivos: Determinar a incidência e fatores associados à diarreia nos pacientes internados em uma UTI de um hospital público.

Métodos: Trata-se de um estudo analítico tipo coorte prospectivo, cuja população foi composta por 103 pacientes adultos (≥ 18 anos) em uso de terapia nutricional enteral exclusiva internados em UTI adulta clínica em hospital público de urgência. A ocorrência da diarreia foi definida como a presença de 3 ou mais evacuações líquidas ou pastosas em 24 horas e os possíveis fatores associados foram: terapia nutricional, presença de febre, infecção, hipoalbuminemia, medicamentos em uso. A análise estatística descritiva e cálculo do risco relativo foram realizados utilizando o programa Epi-info® versão 7. Para comparações entre os grupos utilizou-se o teste t de Student e o teste qui quadrado ou exato de Fischer, quando apropriado, com nível de significância estatística estabelecido em $P < 0,05$.

Resultados: Do total de 103 pacientes, 46,6% (48) apresentaram diarreia com duração média de 1,3 dias ($\pm 2,1$). O grupo com diarreia teve um tempo de permanência maior do que os pacientes sem diarreia - 37 x 20,3 dias ($p=0,002$). Os fatores de risco que estiveram associados com o desenvolvimento de diarreia foram: presença de febre (RR=1,96), presença de hipoalbuminemia (RR=1,54), uso de procinético (RR=1,86), uso de carbapenêmicos (RR=1,71) e glicopeptídeos (RR=2,1).

Conclusão: A incidência de diarreia nos pacientes em uso de terapia nutricional na unidade pesquisada foi alta, mas semelhante a outros dados reportados na literatura.

PALAVRAS-CHAVE

Diarreia, fatores associados, terapia nutricional enteral.

ABSTRACT

Introduction: Diarrhea is considered one of the most frequent complications in intensive care unit (ICU) patients. The variation of the data on its incidence may be a result of the inconsistency of the definitions adopted. The causes are complex and multifactorial, but several contributing factors are described.

Objectives: To determine the incidence and factors associated with diarrhea in patients admitted to an ICU of a public hospital.

Methods: This is a prospective cohort-type study, whose population was composed of 103 adult patients (≥ 18 years old) using exclusive enteral nutritional therapy hospitalized in

Correspondencia:

Josiane Rodrigues de Barros
josirodrigues.se@hotmail.com

a clinical adult ICU at a public emergency hospital. The occurrence of diarrhea was defined as the presence of 3 or more liquid or pasty stools in 24 hours and the possible associated factors were: nutritional therapy, presence of fever, infection, hypoalbuminemia, medications in use. Descriptive statistical analysis and relative risk calculation were performed using the Epi-info® version 7 program. For comparisons between the groups, Student's t-test and chi-square or Fischer's exact test were used, where appropriate, with level of statistical significance established at $P < 0.05$.

Results: Out of 103 patients, 46.6% (48) presented diarrhea with a mean duration of 1.3 days (± 2.1). The group with diarrhea had a longer residence time than patients without diarrhea - 37 x 20.3 days ($p = 0.002$). Risk factors associated with diarrhea were: presence of fever (RR = 1.96), presence of hypoalbuminemia (RR = 1.54), prokinetic use (RR = 1.86), use of carbapenems (RR = 1.71) and glycopeptides (RR = 2.1).

Conclusion: The incidence of diarrhea in patients using nutritional therapy in the unit studied was high, but similar to other data reported in the literature.

KEY WORDS

Diarrhea, associated factors, enteral nutritional therapy.

INTRODUÇÃO

A diarreia é considerada uma das complicações mais frequentes em pacientes de unidade de terapia intensiva (UTI). Embora não exista uma definição padronizada na literatura, a diarreia é definida pela Organização Mundial de Saúde pela presença de três ou mais episódios de fezes líquidas ou pastosas por dia^{1,2}. A frequência e a consistência das evacuações ainda são as características de fácil aplicabilidade na prática da equipe, entretanto, persistem variadas definições de diarreia⁶. A variação dos dados sobre sua incidência em pacientes críticos, de 2 a 95%, pode ser resultado da inconsistência das definições adotadas, dentre outros fatores³. Borges et al.⁴, por exemplo, observaram prospectivamente que 29,5% dos pacientes em uma UTI tiveram diarreia, definida por pelo menos duas evacuações líquidas ou pastosas por mais de 2 dias consecutivos. Nos pacientes em uso de terapia nutricional enteral, por sua vez, os números variam de 2 a 68%⁵.

Dentre os fatores associados na ocorrência de diarreia na UTI destacam-se: número de dias de hospitalização, infecção, desnutrição, hypoalbuminemia, nutrição artificial e medicamentos prescritos^{7,8}. Outro fator importante associado à diarreia nosocomial é a infecção por *Clostridium difficile*, agente etiológico da colite pseudomembranosa, decorrente do uso intensivo de antibióticos como clindamicina, cefalosporinas, penicilinas e fluorquinolonas⁹.

Já em pacientes sob nutrição enteral outros fatores são importantes: composição da dieta (alta osmolaridade - acima 350 mOsm/L e ausência de fibras) e taxa de infusão podem estar relacionados à diarreia. São exemplos de fármacos que podem influenciar na motilidade e alterar a microflora intestinal os laxantes, procinéticos, antagonistas dos receptores H₂ e bloqueadores da bomba prótons, além de diferentes classes de antibióticos¹⁰.

A diarreia no ambiente hospitalar impacta diretamente as condições clínicas com aumento do tempo de permanência, morbimortalidade, e econômicas com elevação dos custos hospitalares. Além de interferir na evolução do estado nutricional, consequentemente na recuperação global dos pacientes, aumenta ainda o risco de lesão por pressão e predispõe a outras infecções hospitalares^{11,12}.

Nesse sentido, a diarreia é um evento adverso que tem efeito sobre a segurança do paciente, visto que o controle de sua frequência e identificação das causas é essencial para adoção de medidas preventivas e corretivas; refletindo qualidade e segurança na assistência à saúde¹². A incidência de diarreia é um indicador de qualidade utilizada para controle da qualidade da Terapia Nutricional, estando em consonância com o proposto pelo Ministério da Saúde, a partir de 2013, com lançamento da Política Nacional de Segurança do Paciente e a publicação da RDC 36, elegendo a vigilância das terapias nutricionais enteral e parenteral bem como a vigência de eventos adversos¹³. Deste modo, seu monitoramento é de fundamental importância para o controle da frequência, identificação das causas e, consequentemente, implantação de medidas profiláticas.

O presente estudo teve como objetivo determinar a incidência e os fatores associados à diarreia nos pacientes internados em uma UTI de hospital público.

MÉTODOS

Trata-se de estudo analítico tipo coorte prospectivo, realizado em uma UTI de pacientes adultos de perfil predominantemente clínico de um hospital público de alta complexidade em Sergipe, desenvolvido no período de julho a outubro de 2016. Foram acompanhados os pacientes consecutivamente admitidos e com permanência maior que 24 horas até a saída do setor. Os critérios de inclusão foram: idade superior a 18 anos, uso exclusivo de Terapia Nutricional Enteral (TNE). Foram excluídos os pacientes que receberam terapia mista: nutrição oral e/ou parenteral (TNO e TNP) concomitante com a TNE e com internação hospitalar ocasionada por diarreia.

A coleta de dados foi realizada diretamente dos prontuários dos pacientes, utilizando o método de busca ativa diária na UTI, por meio de uma ficha de vigilância das diarreias (APÊNDICE A) a fim de identificar sua ocorrência e características. Para o levantamento dos fatores de risco associados, foram registrados dados demográficos, epidemiológicos e clínicos, a saber: sexo, idade, diagnóstico principal, duração da interna-

ção na UTI até a alta ou óbito do paciente, terapia nutricional, presença de febre, infecção, hipoalbuminemia, medicamentos em uso (incluindo número de drogas e duração do tratamento), número de evacuações por dia, consistência e característica das fezes. Considerou-se como diarreia a presença de 3 ou mais evacuações líquidas ou pastosas em 24 horas¹.

Os dados foram tabulados no Microsoft Excel 2013. A análise estatística foi realizada utilizando o programa Epi-info®, versão 7. Foi realizada a estatística descritiva básica das variáveis categóricas relevantes (frequências e proporções) e das variáveis quantitativas (média \pm desvio padrão). Na estatística analítica, para comparações entre os grupos utilizou-se o teste t de Student para variáveis discretas e contínuas e o teste qui-quadrado ou exato de Fischer, quando apropriado, para variáveis categóricas. O nível de significância estatística estabelecido foi de $p < 0,05$. O risco relativo foi calculado para estabelecer as possíveis associações entre incidência de diarreia na UTI e fatores de risco a que foram expostos (tipo de terapia nutricional, presença de febre, infecção, hipoalbuminemia, medicamentos em uso).

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Sergipe (CAEE n°40699614.0.00 00.5546) com autorização da instituição.

RESULTADOS

Foram admitidos 119 pacientes, destes 16 foram excluídos por não se enquadrarem aos critérios de inclusão. Assim, a população estudada correspondeu a 103 pacientes admitidos no período do estudo. A média de idade dos pacientes foi de $50,1 \pm 17,2$ anos, sendo 68 (66%) do sexo masculino. O tempo médio de internação na UTI foi de $28,1 \pm 27$ dias (mediana 23, variação 12 a 33 dias). Do total, 38 pacientes (36,9%) foram a óbito durante a hospitalização. O trauma (traumatismo cranioencefálico e ferimento por arma de fogo) foi o principal diagnóstico de internação, perfazendo 35 pacientes (33,9%), seguido das doenças vasculares (20,4%).

Ao todo, 48 pacientes apresentaram diarreia, incidência de 46,6% e duração média de $1,3 \pm 2,1$ dias (variação 1 a 11 dias). Ter diarreia aumentou significativamente o tempo de internação na UTI - permanência média de 37 dias ($DP \pm 34,3$) no grupo com diarreia e 20,3 dias ($DP \pm 14,9$) no grupo sem ($p = 0,002$). Apenas os fatores febre e hipoalbuminemia associaram-se com a ocorrência de diarreia ($p = 0,006$; $p = 0,041$, respectivamente). A composição da dieta enteral (ausência de fibras e hiperosmolaridade) não se associou significativamente com ocorrência de diarreia ($p = 0,508$). A Tabela 1 apresenta

Tabela 1. Características clínicas e TNE dos pacientes com e sem diarreia na UTI (n = 103), Aracaju, 2016.

Variáveis	Com Diarreia (n = 48)	Sem Diarreia (n = 55)	P	RR (Intervalo de Confiança 95%)
Idade (anos)	50,3 \pm 17,2	49,9 \pm 17,3	0,8869a	1,00 (0,97-1,02)
Sexo				
Feminino	21 (60)	14 (40)	0,051b	1,51 (1,01-2,25)
Masculino	27 (39,7)	41 (60,3)	0,051b	0,66 (0,44-0,98)
Tempo de internação Na UTI (dias)	37 \pm 34,3	20,3 \pm 14,9	0,002a	1,04 (1,01-1,07)
Mortalidade	19 (50)	19 (50)	0,104b	1,12 (0,73- 1,70)
Febre	37 (56,9)	28 (43,1)	0,006b	1,96 (1,14- 3,37)
Hipoalbuminemia	28 (57,1)	21 (42,9)	0,041b	1,54 (1,00-2,35)
Infecção	21 (55,3)	17 (44,7)	0,178b	1,33 (0,88-1,99)
Nutrição Enteral				
Alta Osmolaridade	32 (43,8)	41 (56,2)	0,508b	0,82(0,53-1,25)
Ausência de fibras	32 (43,8)	41 (56,2)	0,508b	0,82(0,53-1,25)

UTI – Unidade de terapia intensiva; RR – Risco relativo. Resultados expressos em n (%), média \pm desvio padrão. a: Teste T-Student; b: Qui quadrado.

o cálculo do risco relativo, valor de p e Intervalo de Confiança para cada variável testada comparando os dois grupos.

Na comparação dos dois grupos, o uso de antibioticoterapia não mostrou associação significativa com a presença de diarreia ($p=0,863$). Entretanto, o uso de carbapenêmicos, cefalosporinas e glicopeptídeos associou-se com diarreia ($p<0,05$), bem como o número de dias de uso de antibioticoterapia ($p=0,006$) [Tabela 2].

O uso de procinéticos também associou-se significativamente com a ocorrência de diarreia ($p = 0, 026$). Nenhuma diferença foi observada no uso de laxantes, antagonistas dos receptores H_2 e bloqueadores da bomba de prótons entre os pacientes que apresentaram e os que não apresentaram diarreia. (Tabela 2).

DISCUSSÃO

A diarreia é um problema comum e potencialmente grave, principalmente em pacientes que recebem cuidado intensivo. As causas são complexas e multifatoriais, podendo também representar uma das complicações da terapia nutricional enteral, mas vários fatores contribuintes são descritos na literatura^{14,16}.

A incidência de diarreia encontrada no presente estudo foi de 46,6%, estando de acordo com a variação observada em

pacientes usando terapia nutricional enteral, como descrito em Elpern et al.¹⁵, que avaliaram pacientes em uso de terapia nutricional enteral admitidos na UTI e registraram a incidência de 72% de diarreia, usando a definição de três ou mais evacuações líquidas ao dia. Trabal et al.⁷ e Catafesta¹⁶ relataram incidência de diarreia de 41% e 38,9%, respectivamente, considerando pacientes sob nutrição enteral exclusiva. Já Petros e Engelmann¹⁷ relataram apenas 9,6% de incidência de diarreia. Esta grande variedade na incidência de diarreia é influenciada pela falta de definição específica.

A duração média da diarreia foi de 1,3 dias, variando de 1 a 11 dias, o que demonstra que o quadro costuma ser autolimitado. Quanto maior sua duração, pior prognóstico e complicações relacionadas aos pacientes. McFarland¹⁸ observou resultados diferentes, 5 ± 2 dias.

Observou-se aumento do tempo de internação na UTI dos pacientes que apresentaram diarreia, em média 17 dias, corroborando com outros estudos que evidenciaram aumento de 11 a 26 dias^{19,20}. Essa adição, impacta diretamente sobre os custos hospitalares, com aumento global das despesas e diminuindo a disponibilidade de leitos. Os pacientes ficam expostos a outras infecções, aumentando o uso de medicamentos de alto custo como os antimicrobianos^{21,22}.

Neste estudo, variáveis relacionadas à gravidade clínica dos pacientes internados na UTI como febre e hipoalbuminemia

Tabela 2. Comparação do uso de medicamentos em pacientes com e sem diarreia na UTI (n =103), Aracaju, 2016.

Variáveis	Com Diarreia (n = 48)	Sem Diarreia (n = 55)	P	RR (Intervalo de Confiança 95%)
Uso de antibióticos	45 (46,4)	52 (53,6)	0,863b	0,92 (0,40-2,12)
Tipo de antibiótico				
Carbapenêmicos	38 (53,5)	33 (46,5)	0,036b	1,71 (1,08-2,99)
Cefalosporinas	12 (29,3)	29 (70,7)	0,004b	0,50 (0,29-0,84)
Aminoglicosídeos	20 (52,6)	18 (47,4)	0,463b	1,22 (0,80-1,84)
Glicopeptídeos	26 (70,3)	11 (29,7)	0,000b	2,10 (1,14-3,14)
Polimixina	11 (57,9)	8 (42,1)	0,275b	1,31 (0,83-2,06)
Número total de antibióticos	2,5±1,5	2,0±1,1	0,086a	1,28 (0,96-1,71)
Uso de laxantes	25 (44,6)	31 (55,4)	0,664b	0,91(0,60-1,37)
Uso de procinéticos	8 (80)	2 (20)	0,026c	1,86(1,26-2,74)
Uso de Antagonistas H2	13 (41,9)	18 (58,1)	0,533b	0,86(0,53-1,39)
Uso de Inibidores da Bomba H	39 (48,1)	42 (51,9)	0,546b	1,17(0,67-2,04)

UTI – unidade de terapia intensiva; RR – Risco relativo; Resultados expressos em n (%), média± desvio padrão; a: Teste T- Student; b: Qui quadrado; c: Fisher.

foram estatisticamente associadas a ocorrência de diarreia, reforçando os achados de outros estudos onde o perfil clínico mais crítico predisponha a complicações como a diarreia^{23,24}. A hipoalbuminemia reflete a gravidade da doença, podendo indicar desnutrição e influenciar no aumento da motilidade intestinal. A febre relaciona-se a infecção sendo, por sua vez, marcador indireto do uso de antibióticos, o qual provoca alteração da flora intestinal^{8,25}.

A diarreia é apontada como uma das principais complicações dos pacientes em uso de nutrição enteral, porém os dados são bastante inconsistentes²⁶. A composição da nutrição enteral não foi associada como fator de risco para diarreia no presente estudo. Dietas hiperosmolares e isentas de fibras solúveis podem estar relacionadas à diarreia, pois aumentam a passagem de água, por efeito osmótico, acelerando o trânsito intestinal²⁷. As fibras solúveis retardam e normalizam o funcionamento intestinal, auxiliando na prevenção e tratamento da diarreia²⁸. O método de infusão contínuo (bombas de infusão) e o controle microbiológico atribuído ao sistema fechado (dietas industrializadas prontas para o uso) podem contribuir para evitar a ocorrência da diarreia.

A interrupção da dieta na vigência dessa intercorrência na prática clínica não é justificável, tendo em vista as inúmeras vantagens que o suporte nutricional enteral adequado proporciona ao paciente crítico, desde a redução da translocação bacteriana, preservação da mucosa intestinal, melhora do estado nutricional, da imunidade, custo menor que a nutrição parenteral até prevenção de eventos adversos²⁹.

O uso de antibióticos pode alterar a microflora intestinal, aumentando a motilidade e favorecendo a infecção por *Clostridium difficile*, principal causa infecciosa da diarreia nosocomial¹⁹. A relação da contaminação por este patógeno e o desenvolvimento de diarreia depende de outros fatores inerentes ao próprio indivíduo. Quanto aos antimicrobianos, não houve associação significativa entre o número de antimicrobianos usados e o aparecimento da diarreia, porém o número de dias de uso de antibioticoterapia e as classes dos carbapenêmicos, cefalosporinas e glicopeptídeos foram estatisticamente associadas a diarreia, justificados pelo amplo espectro de atividade. Em consonância, Borges et al.⁴ evidenciaram uma antibioticoterapia de longa duração com a ocorrência de diarreia. A duração do uso de antimicrobianos foi considerada fator de risco para a diarreia nosocomial, visto o maior tempo de exposição dos pacientes.

Diferentes antibióticos têm sido associados com diarreia, principalmente aqueles de largo espectro de atividade como cefalosporinas, penicilinas e vancomicinas²⁵. Os mais frequentemente associados a infecção por *Clostridium difficile* são as quinolonas, clindamicina e cefalosporinas¹¹.

Alguns estudos trazem outros medicamentos que alteram o peristaltismo como os laxantes e aqueles que diminuem a se-

creção ácida gástrica também influenciando na motilidade intestinal como antagonistas do receptor H₂ e inibidores da bomba de prótons associados com aumento do risco de diarreia, porém o presente estudo não observou diferença significativa no que se refere ao uso dessas drogas^{29,30}. Foi observada associação entre o uso de procinético e a ocorrência de diarreia, possivelmente relacionado ao mecanismo de ação: aumentando a velocidade do esvaziamento gástrico e acelerando o trânsito intestinal¹⁰.

CONCLUSÃO

A incidência de diarreia nos pacientes em uso de terapia nutricional na unidade pesquisada foi alta, mas semelhante a outros dados reportados na literatura. Os principais fatores associados à ocorrência de diarreia foram febre, hipoalbuminemia e uso de antibióticos da classe dos carbapenêmicos e glicopeptídeos, além de medicamentos procinéticos. Pacientes com diarreia apresentaram aumento significativo no tempo de internação.

Explorar e determinar as causas da diarreia é a maneira mais adequada para a implementação de medidas efetivas no manejo da mesma, com impacto significativo na prática clínica amplamente corrente de imputar a dieta como causa básica das diarreias, implicando na suspensão do aporte nutricional dos pacientes o que pode contribuir com perdas nutricionais expressivas, particularmente em pacientes críticos.

Protocolos diagnósticos e terapêuticos com medidas de manejo, controle e prevenção da diarreia em pacientes críticos devem ser baseados na definição da etiologia do evento diarreico, assim como o monitoramento contínuo dos indicadores de qualidade da TNE. Seria importante a reformulação do indicador que define a presença da diarreia de forma global como sinalizador da qualidade da TNE. Dadas as múltiplas causas de diarreia, muitas delas significativamente associadas aos eventos, é fundamental que este indicador seja modificado para diarreia ligada especificamente a TNE.

REFERÊNCIAS

1. World Health Organization. Diarrhoeal disease. 2013. (Acessado em 20 de janeiro de 2017).
2. World Health Organization. The treatment of diarrhoea. A manual for physicians and other senior health workers [internet]. 4rev. Geneva: World Health Organization; 2005:1-44. (Acessado em 20 de janeiro de 2017).
3. Wiesen P, Van Gossum A, Preiser JC. Diarrhoea in the critically ill. Current Opinion in Critical Care 2006; 12(2):149-154.
4. Borges SL, Pinheiro BV, Pace FHL, Chebli JMF. Diarréia nosocomial em unidade de terapia intensiva: incidência e fatores de risco. Arq. Gastroenterol 2008; 45(2):117-123.

5. Brito-Ashurst I, Preiser JC. Diarrhea in Critically Ill Patients: The Role of Enteral Feeding. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 2016; 40(7): 913-923.
6. Lordani CRF, Eckert RG, Tozetto AG, Lordani TVA, Duarte PAD. Conhecimento de profissionais de unidade de terapia intensiva sobre diarreia. *Rev Bras Ter Intensiva* 2014; 26(3):299-304.
7. Trabal J, Leyes P, Hervás S, Herrera M, Forga MT. Factores associated with nosocomial diarrhea in patients with enteral tube feeding. *Nutr Hosp* 2008; 23: 500-504.
8. Chang SJ, Huang HH. Diarrhea in enterally fed patients: blame the diet? *Current Opinion in Clinical Nutrition & Metabolic Care* 2013; 16 (5): 588-594.
9. Thibault R, Graf S, Clerc A, Delieuvin N, Heidegger CP, Pichard C. Diarrhoea in the ICU: respective contribution of feeding and antibiotics. *Critical Care* 2013;17(4):R153.
10. Einstein A. Diarreia em Terapia Nutricional Enteral. Grupo de Suporte em Terapia Nutricional; 2010.
11. Blaser AR, Poeze M, Malbrain MLNG, Bjorck M, Straaten HMO, Starkopf J. Gastrointestinal symptoms during the first week of intensive care are associated with poor outcome: a prospective multicentre study. *Intensive Care Med* 2013;3: 899 – 909.
12. Waitzberg DL, Enck CR, Miyahira NS, Mourão JRP, Faim MMR, Oliseski M et al. Terapia Nutricional: Indicadores de Qualidade. Projeto Diretrizes. Sociedade Brasileira de Nutrição Parenteral e Enteral, Associação Brasileira de Nutrologia. 2011; 9:1-11.
13. Brasil. PORTARIA Nº 529, DE 1º DE ABRIL DE 2013. - Institui o Programa Nacional de Segurança do Paciente (PNSP). 2013^a. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis>. (Acessado em 20 de janeiro de 2017).
14. Whelan W, Schneider SM. Mechanisms, prevention, and management of diarrhea in enteral nutrition. *Curr Opin Gastroenterol* 2011; 27:152-159.
15. Elpern EH, Stutz L, Peterson S, Gurka DP, Skipper A. Outcomes associated with enteral tube feedings in a medical intensive care unit. *American Journal of Critical Care* 2004; 13(3): 221-227.
16. Catafesta J. Frequência de eventos adversos gastroenterológicos em pacientes com terapia nutricional enteral no hospital das clínicas de Porto Alegre [dissertação de mestrado]. Rio Grande do Sul: Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2010.
17. Petros S, Engelmann L. Enteral nutrition delivery and energy expenditure in medical intensive care patients *Clin Nutr* 2006; 25:51-59.
18. McFarland LV. Epidemiology of infectious and iatrogenic nosocomial diarrhea in a cohort of general medicine patients. *Am J Infect. Control* 1995; 23:195-305.
19. Tirlapur N, Puthuchery ZA, Cooper JA, Sanders J, Coen PG, Moonesinghe SR et al. Diarrhoea in the critically ill is common, associated with poor outcome, and rarely due to *Clostridium difficile*. *Sci. Rep* 2016; 6:24691.
20. Forster AJ, Taljaard M, Oake NO, Wilson K, Koth V. The effect of hospital-acquired infection with *Clostridium difficile* on length of stay in hospital. *CMAJ* 2012; 10:37-42.
21. Chang VT, Nelson K. The role of physical proximity in nosocomial diarrhea. *Clin Infect Dis* 2000; 31(3):717-722.
22. Schwaber MJ, Simhon A, Block C, Roval V, Ferderber N, Shapiro M. Factors associated with nosocomial diarrhea and *Clostridium difficile* associated disease on the adult wards of an urban tertiary care hospital. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 2000; 19(1):9-15.
23. Bleichner G, Blehaut H, Mentec H, Moysé D. *Saccharomyces boulardii* prevents diarrhea in critically ill tube-fed patients. A multicenter, randomized, double-blind placebo-controlled trial. *Intensive Care Med* 1997; 23:517-523.
24. Leibovitz A, Baumoehl Y, Steinberg D, Segal R. Biodynamics of biofilm formation on nasogastric tubes in elderly patients. *Isr Med Assoc J* 2005; 7(7):428-430.
25. Marcon AP, Gamba MA, Vianna LA. Nosocomial diarrhea in the intensive care unit. *Braz J Infect Dis* 2006; 10:384-389.
26. Luft VC, Beghetto MG, Mello ED, Polanczyk CA. Role of enteral nutrition in the incidence of diarrhea among hospitalized adult patients. *Nutrition* 2008; 24(6): 528-535
27. Stephen A. McClave AS, Taylor BE, Martindale RG, Warren MM, Johnson DR, Braunschweig C, et al. Guidelines for the Provision and Assessment of Nutrition Support Therapy in the Adult Critically Ill Patient. Society of Critical Care Medicine (SCCM) and American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (A.S.P.E.N.). *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 2016; 40(2): 159-211.
28. Slavin J. Fiber and prebiotics: mechanisms and health benefits. *Nutrients* 2013; 5(4):1417-1435.
29. Verotti, CC; Torrinhas, RSMM; Cecconello, I; Waitzberg, DL. Selection of Top 10 Quality Indicators for Nutrition Therapy. *Nutrition in Clinical Practice* 2012; 27 (2): 261-267.
30. Cunningham R, Dale B, Undy B, Gaunt N. Proton pump inhibitors as a risk factor for *Clostridium difficile* diarrhoea. *J Hosp Infect* 2003; 54:243-245.

Comparison study between colorimetric method and flame atomic absorption spectrophotometry in serum zinc status

Estudio comparativo entre la espectrofotometría de absorción atómica de llama y el método colorimétrico en el estado del zinc sérico

Escobedo Monge, Marlene¹, Barrado, Enrique²; Alonso Vicente, Carmen³; Marugán de Miguelsanz, José Manuel³

1 Facultad de Medicina, Universidad de Valladolid.

2 Departamento de Química Analítica. Facultad de Ciencias. Universidad de Valladolid.

3 Sección de Gastroenterología y Nutrición. Servicio de Pediatría. Hospital Clínico Universitario de Valladolid.

Recibido: 25/abril/2018. Aceptado: 4/julio/2018.

ABSTRACT

Introduction: Zinc is an essential trace element for human life and its deficiency affects human growth and development. Serum zinc concentration (SZnC) provides useful information in the clinical categorization of deficiency and toxicity states.

Objectives: This paper presents a comparison study of Flame Atomic Absorption Spectrometry (FASS) and the Colorimetric method in the analysis of SZnC and hypozincemia.

Methods: The serum concentrations of zinc of 93 patients (1 to 31 years old) with chronic diseases were used for analysis. Statistical analytical: for SZnC, Pearson correlation coefficient, simple linear regression analysis, Bland & Altman method (B&A), and concordance correlation coefficient (CCC) were valued; and for hypozincemia, the differences were studied and Cohen's Kappa index was used.

Results: The main results indicate the means of the SZnC by both methods presented neither significant difference ($p=0.328$) nor linear relation ($R=0.18$, $p=0.077$). Furthermore, the percentage of cases of hypozincemia by the Colorimetric method was almost double (13%) than by the

FASS (8%). There was only one coincident case in both methods at <70 $\mu\text{g/dl}$.

Discussion: The Colorimetric method in hypozincemia ranges predicted lower values with the FASS. This concordance poor between both methods was corroborated with a concordance correlation coefficient (CCC) lowly of 0.17. Moreover, the Cohen's Kappa index (-0.013) shown a concordance poor between both methods, too. In other studies, the variability of SZnC by Colorimetric method is more than FASS.

Conclusion: In summary, despite that, the mean of serum concentrations of zinc by both methods is similar; the diagnosis of case with hypozincemia is not. The degree of agreement between methods is poor, with a poor strength of concordance to diagnosis hypozincemia. Therefore, we recommended the use of FASS to evaluated zinc status and diagnosis of hypozincemia, instead of the Colorimetric method.

KEY WORDS

Serum zinc concentration, hypozincemia, Colorimetric method, flame atomic absorption spectrophotometry.

ABBREVIATIONS

SZnC: Serum zinc concentration.

FASS: Flame Atomic Absorption Spectrometry.

CCC: concordance correlation coefficient.

B&A: Bland & Altman.

Correspondencia:

Marlene Fabiola Escobedo Monge
amescobedo@msn.com

INTRODUCTION

Zinc is an essential micronutrient for all life forms. Cellular, tissue and whole-body zinc homeostasis are tightly controlled to sustain metabolic functions over a wide range of zinc intakes, making it difficult to assess zinc insufficiency or excess¹. A sensitive, specific biomarker of zinc nutrition has not been identified for the individual diagnosis of zinc deficiency. Plasma o SZnC is the only biochemical indicator to assess the zinc status of populations recommended by WHO/UNICEF/IAEA/IZiNCG². For this analysis, reference methods such as the FAAS, the most commonly used, are required³. If the Colorimetric method is an alternative method to FAAS, it is interesting to determine the concordance between the two methods. Therefore, the aim of this study is the comparison between the Colorimetric method and FAAS in the serum zinc state in a group of patients with chronic diseases.

METHODS

In a prospective study of SZnC, 93 patients from 1 to 31 years old (11 ± 6 years), with chronic diseases of different aetiologies, were consecutively referred for nutritional assessment to the Paediatrics service –University Clinical Hospital in Valladolid–, during 18 months. Two samples of blood were taken in fasting. The first sample was transported refrigerated in polypropylene tubes to the Laboratory of Instrumental Techniques of the Chemistry Department of the Valladolid University. The second sample was sent to the laboratory of the University Clinical Hospital, where Zn In Vitro - Colorimetric Method for the Quantitative Determination of Zinc, marketed by Wako Chemicals GmbH148 (Normal value 73-127 $\mu\text{g/dl}$) was used⁴. The accuracy and precision of the FAAS were valued previously. A CONTOX® Trace Metal Serum Control A level II (CAT0146, TM14647495R02, commercialized for KAULSON Laboratories) kit was used as a certified reference material (CRM)⁵. Then, the normal distribution of SZnC in both samples was verified, the data were expressed as the mean \pm SD or median (min-max) where appropriate. The Pearson correlation coefficient, the simple linear regression analysis, the B&A method –the difference between methods and the difference between the methods expressed as a percentage [(FAAS - Colorimetric method)/percentage of the mean]–, and CCC were computed to study relations between methods. Finally, the comparison of hypozincemia between methods was based upon the percentages of cases, using the following cut-off points: SZnC <70 $\mu\text{g/dl}$ in children under 10 years of both sexes and in women aged 10 or older years, and <74 $\mu\text{g/dl}$ in men aged 10 years or more². Different cut-off points greater than <70 $\mu\text{g/dl}$ were compared to visualize the coincidence of hypozincemia cases obtained by both methods. The degree of agreement between the methods with the Cohen's Kappa index was valued. A statistical analytical procedure was performed using the SPSS/PC software.

RESULTS

Accuracy and precision of the FASS

In the beginning, zinc levels were obtained in $\mu\text{g/dl}$ of the certified serum. The results obtained from the certified serum used were compared with the certified values, in order to estimate the accuracy, expressed as the percentage of recovery (%R); and precision, expressed as the relative standard deviation (RSD) (Table 1). The percentage R [**%R = $(X_{\text{calculated}}/X_{\text{certified}}) \times 100$**] was calculated from the quotient between the average of the replicas of the CRM ($X_{\text{calculated}}$) and the certified values soluble in royal water ($X_{\text{certified}}$), multiplied by 100. Besides, the RSD [**RSD (%) = $(SD/X) \times 100$**] was used to evaluate the precision of the method, where SD is the standard deviation and X is the arithmetic mean obtained after analysing the different replies⁴. As the percentage of %R was 96% (range 80-120%), and the RSD was 15% ($\leq 20\%$), we conclude that both values are within the accepted range and adequate for obtaining the SZnC by this method.

Table 1. Evaluation of the accuracy and precision of the Flame Atomic Absorption Spectrophotometry in analysis of zinc certified ($\mu\text{g/dl}$).

	Zinc obtained (μdl)	References values
Value certified en $\mu\text{g/dl}$	73 \pm 10	
$X_{\text{calculated}} \pm \text{DE}$	69.75 \pm 10.55	
Recovery percentage	95.55	80 – 120 %
Relative standard deviation	15.12	≤ 20 %

Serum zinc concentration

This study reveals that the SZnC of both samples developed a pattern of normal distribution (Kolmogorov Smirnov's test of 0.89, $p=0.402$ for the FASS and 0.81, $p=0.533$ for the Colorimetric method). Although the media SZnC by the Colorimetric method (88.78 $\mu\text{g/dl}$) was slightly higher than by FASS (86.66 $\mu\text{g/dl}$), this difference was not significant (Student t-test, $p=0.328$). Despite the fact that the stockings of the SZnC for the Colorimetric method were major in the different studied conditions –age group, sex, state of malnutrition and of sexual development–, these differences were not significant either. The Pearson correlation coefficient was 0.1843 ($p=0.077$), and in the simple regression analysis, R Square indicates that only 3.4% of the variations of the FASS can be explained by the Colorimetric method. First, to verify the assumption of normality of differences B&A method used a graphical approach. First, the distribution of the values of the difference between the methods was also normal (K-S = 0.56, $p=0.909$). After, we obtained the average of the differ-

ence of the means (ADM), which was $-2.10 \mu\text{g/dl}$. This mean of the difference (MD) is not zero, and this means that on average the Colorimetric method measures $2.10 \mu\text{g/dl}$ more than the FAAS. Now, we can use SD (20.95) to define the limits of agreement. In this way, 95% of the difference would be **MD $-1.96\text{SD} = -2.10 - (1.96 \times 20.95) = -43.16$** and **MD $+1.96\text{SD} = -2.10 + (1.96 \times 20.95) = 38.96$** (Table 2). Therefore, the results measured by the FAAS can be 39 units above or 43 below the Colorimetric method⁷. Second, the difference between the two pairs of measurements is plotted against the average of the two measures (Fig. 1). The graph includes the mean of the difference between the methods or bias of $-2.10 \mu\text{g/dl}$ (red arrow tip), which is represented between the x-axis, and the parallel line for the x-axis -2.10

units. Likewise, the concordance limits are represented, from -1.96 (-43.06 , IC95% -50.58 to -35.54) to $+1.96\text{DE}$ (38.96 , IC95% 31.44 to 46.48), with their corresponding confidence intervals (zones between arrows). The B&A chart also allows differences to be expressed as a percentage of the values on the x-axis –proportionality of the measured quantities [(FAAS - Colorimetric method)/percentage of the mean], versus the mean of the two methods (Fig. 2). The areas indicated between arrows present the limits of the confidence intervals for the mean and the limits of agreement. The slope (difference of means) was -9.96% , with limits of agreement, are -109.99% at 90.07% . Finally, the Lin CCC follows the next equation: **CCC = $[A^2 + B^2 - C^2] / [A^2 + B^2 + D^2]$** . Where: A^2 is the variance of the FAAS, B^2 is the variance of

Table 2. Measures used for the analysis of differences by the B&A method.

	Unit	Standard Error	Confidence	95% Confidence Interval	
				Lower	Upper
Mean of the difference (MD)	-2.10	2.17		-6.41	2.22
MD +1.96 SD	38,96	3,78	7,52	31,44	46,48
MD -1.96 SD	-43,06	3,78	7,52	-50,58	-35,54
Average of the difference of the means (ADM)	-9.96	10.37	20.60	-30.56	10.64
ADM +1.96DE	90,07	18,06	35.94	54.13	126.01
ADM -1.96DE	-109,99	18,06	35.94	-145.63	-74.05

Figure 1. Bland and Altman plot of the differences against mean between both methods.

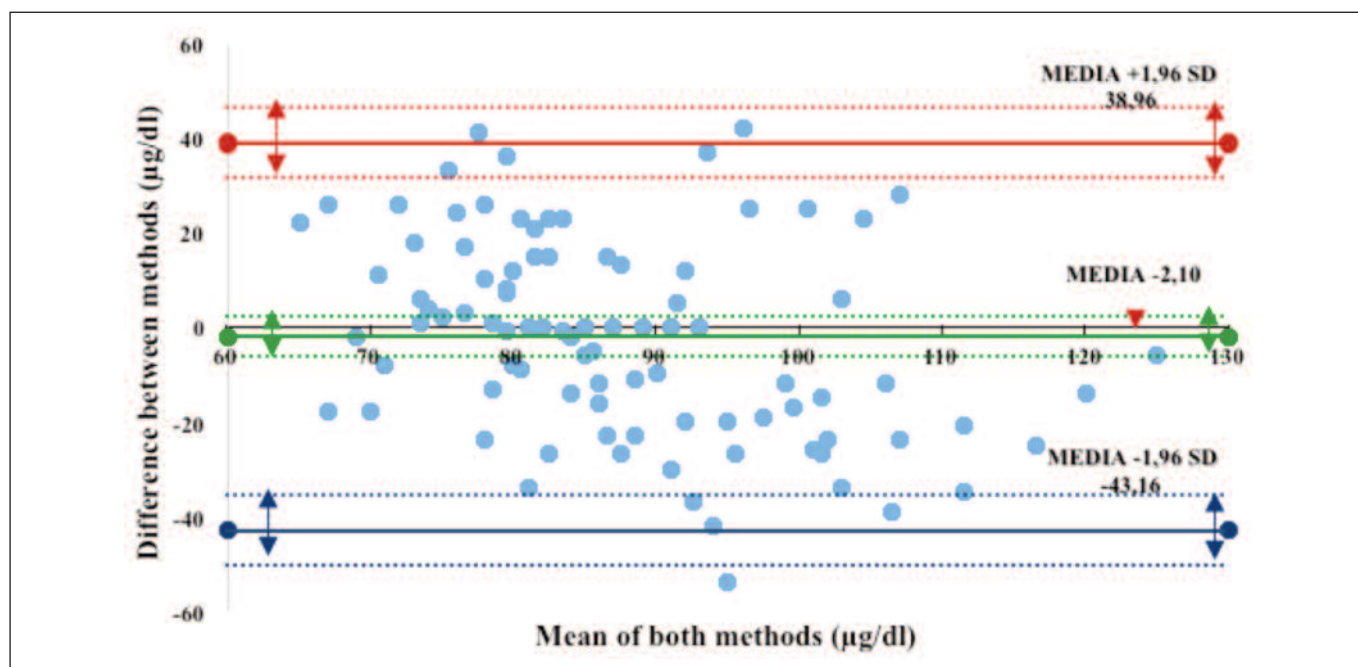
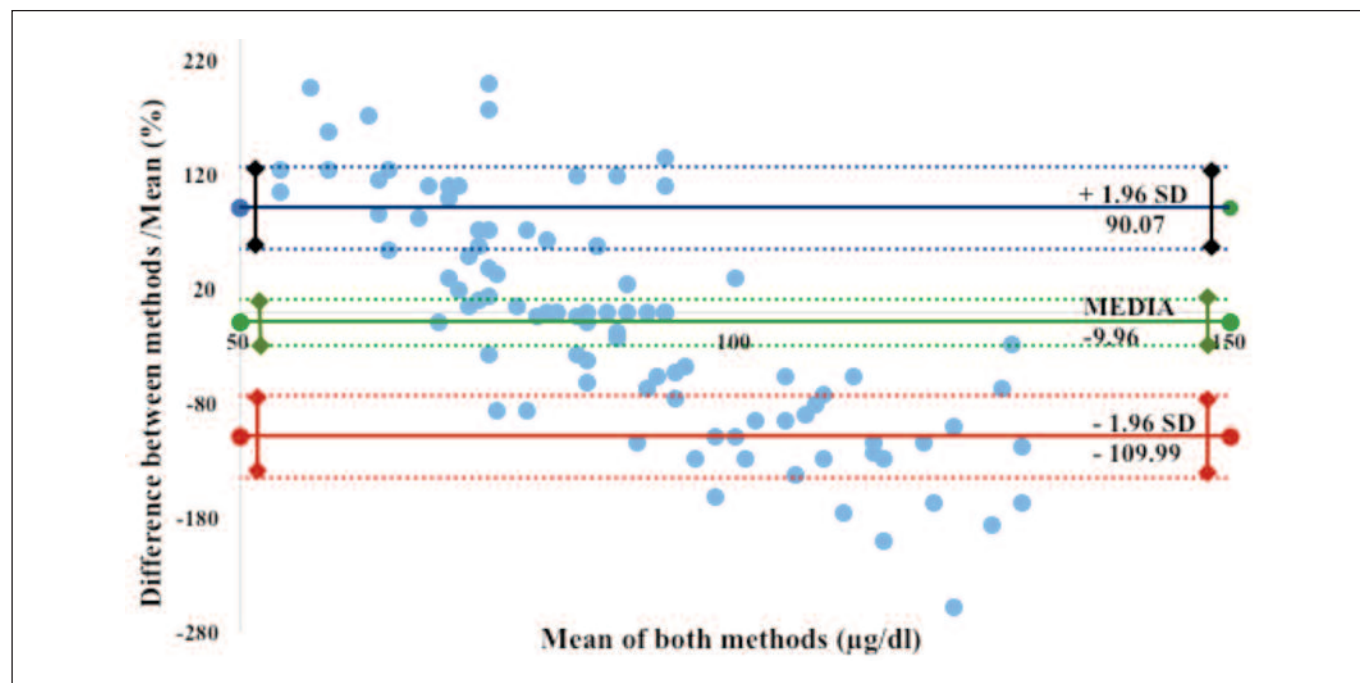


Figure 2. Differences between the methods expressed as a percentage of the values [(method EAA-Colorimetric method)/percentage of the mean], versus the mean of the two methods.



the Colorimetric method, C^2 is the variance of the difference between the methods and D^2 is the average difference of the methods⁸. The CCC is equal to 0.17⁹.

Hypo zincemia

Regarding the zinc deficiency, the percentage of cases with hypo zincemia by the Colorimetric method was almost double (13.9%) compared with the FAAS (8.6%), without statistical significance (Fischer's exact test, $p=285$). There is only one case with hypo zincemia, determined by both methods when we used the cut-off point at $<70\text{g/dl}$. Likewise, the number of cases that coincide with hypo zincemia between the Colorimetric method and the FAAS remain few (1-2 cases) when we establish the cut-off point between $<72\text{ y } <74\text{ }\mu\text{g/dl}$. Only when the cut-off point is greater than $<76\text{ }\mu\text{g/dl}$, the coincidences of cases between both methods increase from 9 to 14 cases. The estimation by the Kappa index follows equation: $\text{Kappa} = P_0 - P_e / 1 - P_e$. Where P_0 is the observed concordance ratio, P_e is the expected concordance ratio by chance and $1 - P_e$, represents the maximum possible agreement or agreement not due to chance. In our study, $P_0=79.6\%$ coincidences were observed. Whether both methods will score independently, the distribution expects $P_e=79.8\%$, random coincidences. That is to say -0.013 (CI95% 0.183 to -0.208 and CI99% 0.245 to -0.27)¹⁰. Landis and Koch proposed a qualitative interpretation of the Kappa index classically used in which the concordance force is qualified as poor or weak (0.40), moderate (0.41 – 0.61), good (0.61-0.80) and very good (>1.13)¹¹.

Therefore, the concordance between the methods according to the Cohen Kappa index appears only at the cut-off point <76 with good concordance force (0.86), compared to the previous cut-off points.

DISCUSSION

In terms of the assessment of the usefulness of the Colorimetric method as an alternative test to the FAAS, what matters is to determine if both measurements are similar in magnitude, not if they are associated. In fact, they must be associated, since they are two measurements of the same characteristics in the same individuals or samples¹². Prior to the comparison of the methods, it was demonstrated that the FAAS presented a recovery percentage of zinc (96%) and a relative standard deviation (15%) within the accepted and suitable range for obtaining the SZnC by this method. Both samples exhibited a normal distribution pattern. The Pearson's low correlation coefficient (0.1843, $p=0.077$) indicates that there is no significant linear relationship between the two methods. Moreover, the simple regression analysis ($R^2=0.034$, $p=0.077$) informed us that the Colorimetric method could only explain 3.4% of the variations of the FAAS and that both methods were not linearly related. The regression equation would be $\text{FAAS} = 75.41 + 0.13 \text{ Colorimetric}$. That is when a patient presenting an SZnC of for example $50\text{ }\mu\text{g/dl}$ (hypo zincemia) by the method Colorimetric we would obtain an SZnC of $81.91\text{ }\mu\text{g/dl}$ (normal) per FAAS. This would mean a difference very high that is not acceptable for clinical purposes since one of the ob-

jectives of the assessment of the SZnC is the identification of patients with hypozincemia. Consequently, we value the concordance between the methods.

B&A shows the agreement or concordance between two quantitative measures. Therefore, if the FAAS is considered a reference method, the difference between the methods, whose values followed a normal distribution (K-S 0.56, $p=0.909$), could be compared with the mean of the two paired values⁷. A negative trend of values seems to be obvious in the graph (Fig. 1), and that measurements do not match, as suggested by the Pearson's correlation coefficient. In like manner, the Colorimetric method provides higher serum zinc values than the FAAS, with a mean difference of $-2.10 \mu\text{g/dl}$; and the limits of concordance indicate that the values of the method are between $38.96 \mu\text{g/dl}$ above the Colorimetric method and $43.06 \mu\text{g/dl}$ for below. Besides, it is possible to say that the bias is significant because the line of equality is within the confidence interval of the mean of the difference. Otherwise, the intervals are wide, reflecting the size of the sample and the great variation of the differences. Furthermore, if the expected differences fall within the $\text{MD} \pm 2\text{SD}$, they would not be clinically important, and we could use the two analytical methods interchangeably. However, the SZnC by the FAAS would be $39 \mu\text{g/dl}$ above or $43 \mu\text{g/dl}$ below the Colorimetric method, which would not be acceptable for clinical purposes⁷.

With regard to the graph of differences as a percentage by the method of B&A, a useful option when there is an increase in the variability of the differences when the magnitude of the measurements of the magnitudes increases⁷. A slope of -9.96% was observed, almost constant for all measured concentrations. As in the method of the differences of B&A, this slope is significant, since the equality line is included in the confidence interval. Moreover, as the limits of the agreement range from -109.99% to 90.07% , these differences are also not acceptable to consider the two methods equivalent. Therefore, whether the problem of interest is to determine the similarity of measurements of the same variable continues in the same samples or individuals, made with different methods, equipment or technicians, it is appropriate to use a measure of agreement, particularly the coefficient of correlation of agreement¹². Lin (1989) developed a proposal to evaluate the concordance between continuous variables through the CCC⁸. This coefficient (r_c) can vary between -1 and 1 and its absolute value cannot be greater than the Pearson's correlation coefficient (R) so that the following relationship can be established: $-1 \leq -|R| \leq r_c \leq |R| \leq 1$. The correlation coefficient of Lin's agreement can only be zero if the Pearson's correlation coefficient is also zero agreement¹². In our study, we obtained a CCC or Lin coefficient of 0.17 , lower than the Pearson's correlation coefficient of 0.18 . Therefore, the degree of agreement is poor, which is congruent with the differences described above.

Now let us study what happens with the state of zinc. The percentage of cases with hypozincemia by the Colorimetric method is almost double (13.9%) compared to the FAAS (8.6%), without significant difference ($p=285$). That is, there is only one case with hypozincemia in the Colorimetric method that coincided with the FAAS when the cut-off point was established at $<70 \mu\text{g/dl}$; only when the cut-off point was greater than $<76 \mu\text{g/dl}$, the coincidences of the cases with hypozincemia increased. This observed difference could be due to the weak correlation and poor concordance in the SZnC between both samples. At the same time, we evaluated Cohen's Kappa index, which is a measure of the agreement between dichotomous evaluations, such as the determination of the state of hypozincemia in our study. An observed quantity (P_0) higher than expected (P_e) would indicate concordance, and a lower quantity, discrepancy¹¹. As in our study, $P_0 (79.6\%) \leq P_e (79.8\%)$, we did not find more concordance than what is expected by chance. In addition, the value of Cohen's Kappa index was -0.013 (IC95% from 0.183 to -0.208). This result, together with the qualitative interpretation of the Cohen's Kappa index, indicates a discrepancy in the methods with a poor strength of concordance. Otherwise, the concordance between the methods according to this index appears only at the cut-off point $<76 \mu\text{g/dl}$ with a good concordance force (0.86), compared to the previous cut-off points; the concordance force decreased with $<78 \mu\text{g/dl}$.

Coronado et al. (2014) reported on a comparative study of level serum zinc in 120 adult women, concentrations were different showing a weak correlation between Colorimetric method of Zincon ($104.45 \pm 19.34 \mu\text{g/dl}$) and those obtained by FAAS ($p < 0.05$) with an $R^2 = 0.1644$, indicating that the method adapted Zincon is not comparable to that of FAAS¹³. Nevertheless, the manufacturers have reported a good correlation between results given by the Wako kit and FAAS. Wako Pure Chemical Industries Ltd uses the chromogen 5-Br-PAPS, together with citrate, dimethylglyoxime and salicylaldehyde to mask reaction with other minerals (iron, copper and nickel). However, there is a positive bias associated with the colorimetric assay, indicating a failure to compensate for all of the interference, which could explain the different results between methods found in our study¹⁴. In contrast, from January 1994 to September 1995 the laboratory performance scores from the Guildford Trace Elements External Quality Assessment Scheme (serum and urine zincs), which includes more than 100 participants from about 20 countries; were significantly better for FAAS compared with colorimetric methods; with mean (SD) scores of $22.0 (7.1)$ and $19.6 (6.0)$, respectively. The better performance is indicated in this scheme by a numerically higher score¹⁴.

The observation of our result is congruous with the finding of Arnaud et al. in a European and North American study about quality specifications based on biological intra- and interindividual variability were calculated and compared to

those currently used by various trace element external quality assessment schemes (TE-EQASs) for plasma or serum copper, zinc, and selenium concentrations. For Zn, 11% of unacceptable results [Abs (Z score) >2] were found when FAAS, ICP-MS, or ICP-AES/OES were used. However, this percentage increased to 34% with Colorimetric methods¹⁵. Serum concentrations of zinc provide useful information in the clinical categorization of deficiency and toxicity states. Even though colorimetric assays are available, they are liable to interferences, which cannot always be easily eliminated and are variable between samples¹⁴. Even though our results favoured the use of FAAS over the Colorimetric method, its use requires further investigation for confirmation.

CONCLUSIONS

In summary, despite that, the mean of SZnC by both methods is similar; the diagnosis of cases with hypozincemia is not. The Colorimetric method provides higher serum zinc values than the FAAS. The degree of agreement between methods is poor, with a poor strength of concordance to diagnosis hypozincemia. Therefore, it is encouraging to see that the findings of this study have provided some support to the assumption that the use of FAAS to evaluated zinc status and diagnosis of hypozincemia is better than Colorimetric method.

REFERENCES

1. Prasad A. Zinc: A Miracle Element. Its Discovery and Impact on Human Health. *JSM Clin Oncol Res.* 2014;2(4):1030.
2. Gibson R, Hess S, Hotz C, Brown K. The indicators of zinc status in the population: a review of the evidence. *Br J Nutr.* 2008;99(Suppl 3): S14-S23.
3. C. Hotz, & K. Brown, Edits. International Zinc Nutrition Consultative Group (IZINCG) Technical Document #1. In: Assessment of the Risk of Zinc Deficiency in Populations and Options for Its Control. *Food Nutr Bull.* 2004;25(1-suppl 2):S91-S204. <http://www.wako-chemicals.de>.
4. Chen M, Ma L. Comparación con cuatro métodos de digestión de USEPA para el análisis de traza metal usando suelos certificados y de Florida. *JEQ.* 1998;27:1294-1300.
5. Kaulson Laboratories, Inc. Contox. Control de suero Trace-Metal. Product, DICOEX, West Caldwell.
6. Giavarina D. Understanding Bland Altman analysis. *Biochem Med.* 2015;25(2):141-51.
7. Lin LA concordance correlation coefficient to evaluate reproducibility. *Biometría.* 1989;45:255-268
8. Cortés-Reyes E, Rubio-Romero A, Gaután-Duarte H. Statistical methods for evaluating diagnostic test agreement and reproducibility. *Rev Colomb Obstet Ginecol.* 2009;61:247-255.
9. Cepeda M, Perez A. Investigación Clínica: Epidemiología clínica aplicada. Gómez C, Londoño D Ruiz M. Centro Editorial Javeriano. 2001:288-301.
10. Landis JR, Koch GG. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics* 1977;33:159-74.
11. Camacho-Sandoval C. Coefficient of agreement for continuous variables. *AMC.* 2008;50(4):211-12. <https://www.researchgate.net/publication/262375381>
12. Coronado S, Gonzales F, Vargas C. Comparison of the levels of serum zinc determined with the colorimetric method using Zincon and those obtained by atomic absorption spectrophotometry. *Rev Asoc Col Cienc.* 2014;26:68-74.
13. Taylor A. Measurement of zinc in clinical samples. *Ann Clin Biochem* 1997; 34:142-150.
14. Arnaud J, Weber J, Weykamp C, Parson P, Angerer J, Mairiaux E, Mazarrasa O, et al. Quality Specifications for the Determination of Copper, Zinc, and Selenium in Human Serum or Plasma: Evaluation of an Approach Based on Biological and Analytical Variation. *Clin Chem.* 2008;54(11):1892-99.

Estado nutricional y composición corporal de campesinos y pescadores ocasionales del municipio Yaguajay, Sancti Spíritus, Cuba

Nutritional status and body composition of farmers and occasionally fisherman of Yaguajay Municipality, Sancti Spíritus, Cuba

Vázquez Sánchez, Vanessa¹; Rangel Rivero, Armando¹; Peña Alcolea, Sairys¹; Díaz Fuentes, Yoandry Alfonso²; Ramenzoni, Victoria³

1 Museo Antropológico Montané. Facultad de Biología. Universidad de La Habana. vanevaz@fbio.uh.cu

2 Instituto Nacional de Higiene, Epidemiología y Microbiología. La Habana, Cuba.

3 HRI (Harte Research Institute) Universidad Texas A&M-Corpus Christi. Estados Unidos de América.

Recibido: 29/enero/2018. Aceptado: 30/junio/2018.

RESUMEN

Introducción: Existen labores que requieren de actividad física intensa y gasto de energía elevado, como la pesca y la agricultura. Por ello, la ocupación, es una de las variables que influye en el estado nutricional y la composición corporal de los individuos que practican estas actividades.

Objetivo: Comparar el estado nutricional y la composición corporal de un grupo de campesinos y pescadores ocasionales del municipio Yaguajay, provincia Sancti Spíritus, en el centro de Cuba

Métodos: Se llevó a cabo un estudio con una muestra conformada por 19 campesinos y 14 pescadores ocasionales. Se evaluó el estado nutricional por el índice de masa corporal, el riesgo de adiposidad central y de enfermedades crónicas no transmisibles según la circunferencia de la cintura y se estimó la composición corporal total. La comparación de los promedios de las variables continuas entre campesinos y pescadores se efectuó con la prueba t Student, con nivel de significación $p < 0,05$. Los datos fueron procesados y analizados mediante el paquete estadístico SPSS versión 16.

Resultados y discusión: Se registró una mayor frecuencia de pescadores con sobrepeso según el índice de masa corporal, con riesgo incrementado de padecer enfermedades crónicas no trasmisibles atendiendo a los valores superiores de circunferencia de la cintura que presentaron y con mayor adiposidad general respecto a los campesinos.

Conclusiones: Se evidenció la influencia del tipo de empleo pues los campesinos realizan actividad física diariamente en las labores agrícolas, mientras que los pescadores seleccionados pescan ocasionalmente y tienen disímiles ocupaciones que incluyen labores sedentarias.

PALABRAS CLAVES

Estado nutricional, composición corporal, campesinos, pescadores, Cuba.

ABSTRACT

Introduction: There are jobs that required intense physical activity and high energy expenditure, such as fish and agriculture. That's why, occupation, is one of the variables that influence in nutritional status and body composition of people who practice thisactivities.

Objective: to compare nutritional status and body composition of a group of farmers and occasionally fisherman from Yaguajay municipality, Sancti Spíritus province, in north center of Cuba.

Correspondencia:

Vanessa Vázquez Sánchez
vanevaz@fbio.uh.cu

Methods: The sample were 19 farmers and 14 occasionally fisherman. The nutritional status was evaluated by body mass index and the risk of central adiposity according to waist circumference. It was estimated body composition. The comparison of variables between farmers and fisherman was done by the t Student test, con significance level <0.05. The dates were analyzed by SPSS 16.

Results and discussion: There was a higher frequency of fisherman with overweight according to BMI, with higher risk of non-communicable diseases because of the greater values of waist circumference and with higher general and central adiposity relatively to farmers.

Conclusions: There was evidence of the influence of type of jobs because farmers do physical exercise every day in agriculture, meanwhile fisherman fish occasionally and they have different occupations that include some sedentary activities.

KEY WORDS

Nutritional status, body composition, farmers, fisherman, Cuba.

INTRODUCCIÓN

La Antropología nutricional analiza la influencia que ejercen los alimentos en el acto de nutrirse. Abarca todas las modificaciones corporales que se producen ante una buena o mala nutrición en las diferentes etapas de la vida. Estudia los cambios somáticos relacionados con el consumo de alimentos y el equilibrio de los nutrientes en el cuerpo. Si hay una ingestión inadecuada de alimentos (en cantidad o calidad), ello deriva en una mala nutrición por defecto o exceso, que se asocia a la deficiencia de funciones fisiológicas del organismo y al aumento del riesgo de diversas enfermedades. Esta rama se ocupa además, de construir indicadores y valores o normas de referencias para la evaluación del estado nutricional, así como el análisis de la composición corporal de los individuos¹.

Al evaluar el estado nutricional, se aplican metodologías de la Antropología biológica, por tanto, la antropometría es de uso muy frecuente en este sentido. De ahí, que un grupo de investigadores emplean el término de antropometría nutricional cuando se refieren a la perspectiva biológica de los estudios antropológicos de la nutrición. Por otra parte, existe relación entre el comportamiento alimentario y los requerimientos nutricionales en dependencia del ambiente físico y social de las poblaciones. Es importante integrar aspectos como la nutrición y la antropometría, pues tienen aplicabilidad directa sobre la calidad de vida y las condiciones generales de salud de una población².

La estimación de la composición corporal como indicador del estado nutricional se basa en que la grasa es la principal forma de almacenamiento de energía en el cuerpo, mientras

que el tejido muscular es el principal componente de la masa libre de grasa y sirve de indicador de las reservas de proteínas. Así, la cuantificación de forma indirecta de los depósitos de grasa y proteínas con los que cuenta un individuo permite identificar problemas nutricionales. En la actualidad existen diferentes técnicas de estimación de la composición corporal con sus propias ventajas y limitaciones. Entre las más empleadas por su accesibilidad y bajo costo está la antropometría, mediante la cual se ha hecho posible la valoración de la masa magra y de la cantidad de grasa acumulada, así como su distribución corporal. Se utilizan principalmente la medición de pliegues cutáneos, la estimación del porcentaje de grasa corporal a partir de diferentes variables antropométricas y el cálculo de las áreas de grasa y músculo de las extremidades³.

En Cuba son frecuentes los estudios de Antropología nutricional, en los que se han evaluado las variaciones biológicas correspondientes al estado nutricional en diversos grupos humanos, según sexo, edad, actividad física y padecimiento de diversas enfermedades. En el país se han realizado tres Encuestas nacionales de factores de riesgo de la salud y de enfermedades crónicas no transmisibles en 1995, 2001 y 2010-2011 respectivamente. Han sido coordinadas por el Instituto Nacional de Higiene, Epidemiología y Microbiología (INHEM), la Oficina Nacional de Estadísticas (ONE) y el Instituto de Nutrición e Higiene de los Alimentos (INHA). En ellas se ha evaluado el estado nutricional de muestras representativas de la población urbana mayor de 15 años y se han reportado elevadas cifras de sobrepeso y obesidad⁴. Cabe destacar que solo la pesquisa del 2010-2011 incluyó población rural.

Una de las variables que influye en el estado nutricional de los individuos es la ocupación. Existen empleos que requieren de actividad física intensa y gasto de energía elevado, como la pesca y la agricultura. Por ello, el objetivo de presente trabajo es comparar el estado nutricional y la composición corporal de un grupo de campesinos y pescadores ocasionales del municipio Yaguajay.

SUJETOS Y MÉTODOS

El municipio Yaguajay se encuentra al norte de la provincia de Sancti Spíritus, en el centro de Cuba. El grupo de campesinos fue seleccionado de la comunidad rural La Picadora; que se localiza a 22 km de la cabecera municipal en las coordenadas 22°14'12" N y 79°5' 52" W. La fuente de ingresos más importante de los habitantes se relaciona con las producciones agropecuarias. En el área hay 227 habitantes, de estos, 60 son hombres adultos entre 20 y 59 años, de ellos, 22 son campesinos y fueron escogidos 19 con el criterio de voluntariedad para participar en el estudio. A su vez, en Yaguajay existen zonas marinas y costeras pertenecientes al área protegida Parque Nacional Caguanes (PNC); enclavada en la bahía de Buenavista. Esta área abarca aproximadamente el 90% de la costa norte del municipio. Los pescadores están asociados a la Federación de pesca deportiva. La pesca que realizan es de tipo

artesanal, que es la que se dedica a la extracción de los recursos que se encuentran en zonas costeras y aguas interiores, como esteros, lagunas y ríos, mediante artes de pesca manuales, y en embarcaciones pequeñas, que pueden o no tener motor integrado⁵. Estos pescadores son ocasionales pues tienen además otra ocupación. En Yaguajay hay 47 personas inscritas en la Federación de pesca deportiva, de ellas 36 tienen entre 20 y 59 años. También existen pescadores que no están asociados o que son trabajadores del Parque Nacional Caguanes. Se seleccionaron en total 14 hombres adultos, que accedieron a participar voluntariamente en el estudio. Solo uno tiene 60 años y fue incluido en la muestra. Todos los participantes dieron su consentimiento informado y se cumplieron los principios éticos y las directrices de la Declaración de Helsinki sobre la protección de los humanos en la investigación.

Las mediciones antropométricas fueron realizadas en octubre de 2017 a los 19 campesinos y 14 pescadores seleccionados e incluyeron peso, estatura, circunferencia media de la cintura, pliegues en hemitrueno derecho del tríceps, bíceps, subescapular y suprailíaco, según las Técnicas de la Convención Antropométrica de Airlie⁶. Los instrumentos empleados fueron la balanza digital SECA para el peso corporal, el estadiómetro PROMES portátil para la estatura y de la marca Holtain la cinta métrica para las circunferencias y un calibrador de pliegues cutáneos.

Se evaluó el estado nutricional por el índice de masa corporal (IMC), según los puntos de corte de la FAO⁷. La circunferencia de la cintura fue evaluada mediante la clasificación propuesta por Lean, Han y Morrison⁸.

Para estimar la composición corporal total, el cálculo de la densidad corporal se realizó con las ecuaciones propuestas por Durnin y Womersley⁹ para la suma de los pliegues cutáneos: bíceps, tríceps, subescapular y suprailíaco, según edad y sexo. El porcentaje de grasa se obtuvo con la ecuación de Siri¹⁰. Se utilizó la escala de clasificación para el porcentaje de grasa corporal total, teniendo en cuenta los puntos de corte de Bray, Davidson y Drenick¹¹.

Las variables discretas se analizaron con distribuciones de frecuencias y las continuas con la media y desviación es-

tándar. El test de Kolmogorov-Smirnov se empleó para comprobar la normalidad de las variables y la prueba Levene para analizar la homogeneidad de varianzas. La comparación de los promedios de las variables continuas entre campesinos y pescadores se efectuó con la prueba t Student, con nivel de significación $p < 0,05$. Los datos fueron procesados y analizados mediante el paquete estadístico SPSS versión 16.

RESULTADOS

Todos los campesinos residen en zona rural mientras que los pescadores son de zonas urbanas y habitan en la cabecera municipal de Yaguajay y en el poblado de Vitoria. No obstante, el 50 % practica con frecuencia la agricultura, cultivando en fincas y terrenos. Solo uno de ellos es pescador a tiempo completo, el resto tiene disímiles ocupaciones (chofer, profesor, labores administrativas, entre otras), en contraste con que apenas 4 de los 19 campesinos se dedica además a otras labores.

En la tabla 1 se expone la comparación de las variables antropométricas atendiendo a la ocupación de los encuestados. No existen diferencias significativas en las mediciones e índices analizados, sin embargo, los campesinos tienen como promedio menor peso, IMC, circunferencia de la cintura y porcentaje de grasa corporal respecto a los pescadores.

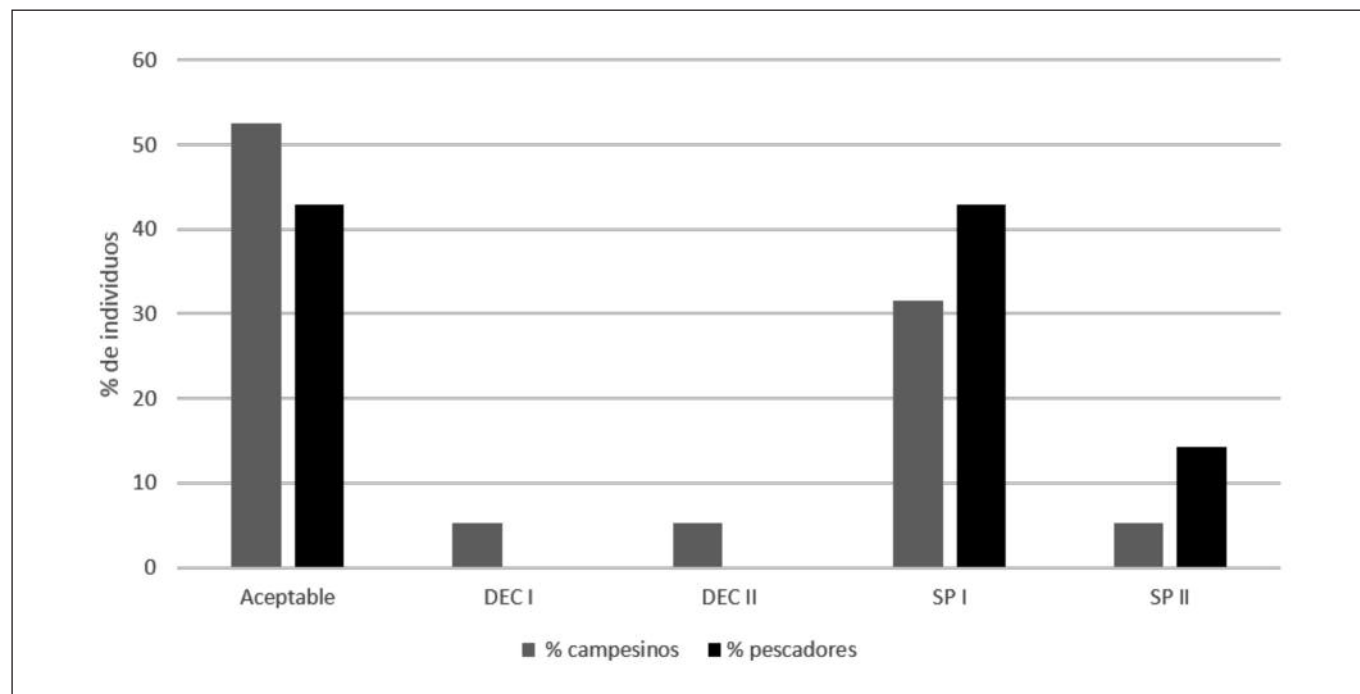
La evaluación del estado nutricional mediante el IMC para ambos grupos se evidencia en la figura 1. La situación nutricional mostró que es mayor la cifra de campesinos con clasificación aceptable del IMC, mientras que en los pescadores es mayor la frecuencia que tiene sobrepeso grado I y grado II.

La tabla 2 exhibe la clasificación de la circunferencia de la cintura en ambos grupos. En los pescadores se registra un mayor riesgo de enfermedades crónicas no transmisibles y de adiposidad central, atendiendo a que como se evidenció anteriormente en la tabla 1, presentan mayores valores promedios de la circunferencia de la cintura.

Un mejor indicador del estado nutricional es la estimación de la composición corporal pues el IMC no permite discriminar la masa grasa de la masa magra. La figura 2 muestra la

Tabla 1. Estadística descriptiva de las mediciones antropométricas e índices y comparación de las medias según ocupación.

Variable	X ± DE campesinos	X ± DE Pescadores	T Student	p, Sig
Peso (kg)	71,20±13,38	75,48±12,58	-0,932	0,359 ns
Talla (cm)	172,83±6,73	170,13±5,72	0,629	0,236 ns
IMC(kg/ m ²)	23,78 ±3,91	26,04 ±3,73	-1,675	0,104 ns
Circunferencia de la cintura (cm)	85,92±10,24	91,85±9,73	-1,677	0,104 ns
Porcentaje de grasa corporal	20,77 ± 7,19	24,68±5,95	-1,653	0,108 ns

Figura 1. Clasificación del IMC en campesinos y pescadores.

DEC. desnutrición energética crónica, SP sobrepeso.

Tabla 2. Clasificación de la circunferencia de la cintura en campesinos y pescadores.

Clasificación	% campesinos	% pescadores
Normal	78,9	64,3
Riesgo incrementado ECNT	15,8	14,3
Riesgo muy incrementado ECNT	5,3	21,4

ECNT. enfermedades crónicas no transmisibles.

clasificación del porcentaje de grasa según ocupación. Existen campesinos con muy poca grasa y delgados mientras que ningún pescador se reporta con esas clasificaciones. El sobrepeso oscila en alrededor del 35 % de los encuestados de ambos grupos, mientras que la cifra de obesidad en los pescadores duplica a la de los campesinos.

DISCUSIÓN

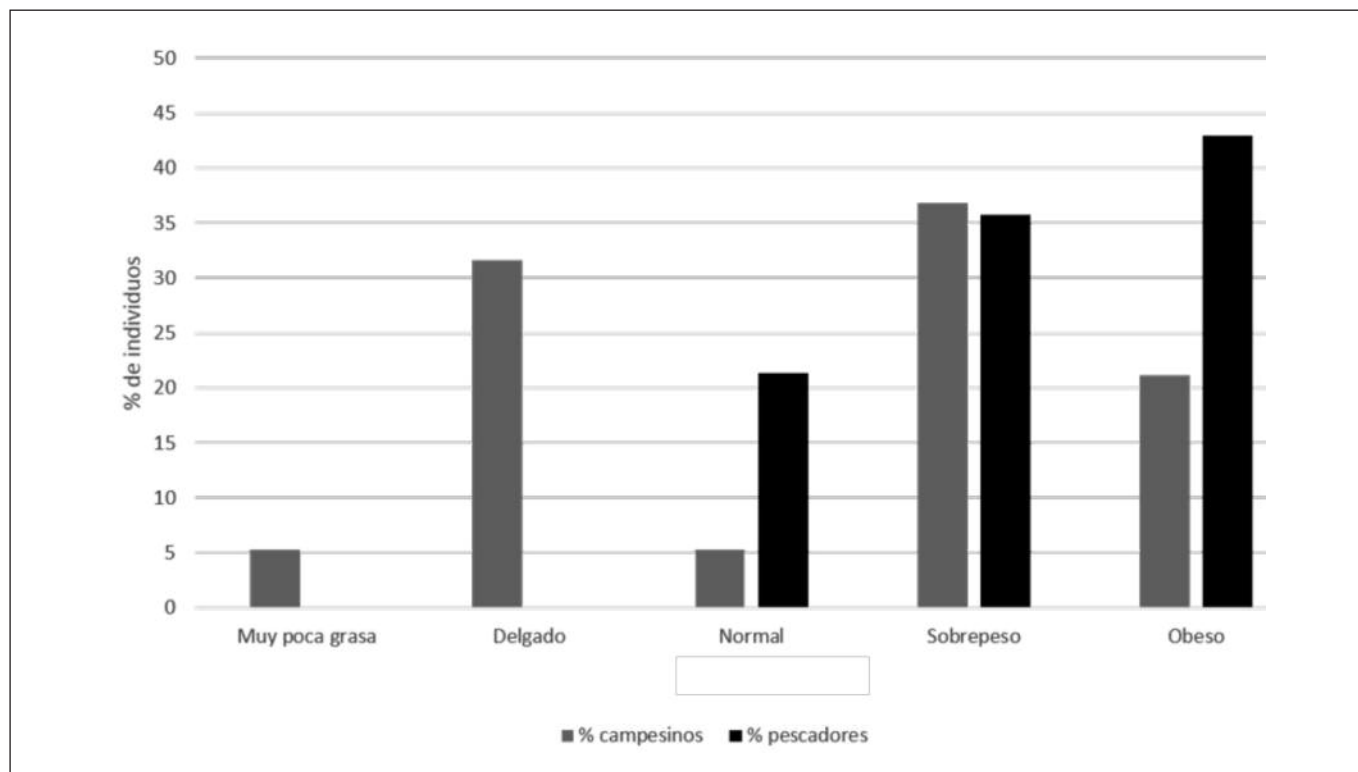
Es importante señalar que los campesinos realizan actividad física diariamente, efectuando diversas actividades en el campo como la siembra, el cultivo, la cosecha y el procesamiento de los productos agrícolas, mientras que los pescadores pescan ocasionalmente, principalmente los fines de semana y tienen disímiles ocupaciones que incluyen labores sedentarias.

En la literatura consultada no es frecuente el análisis del estado nutricional de pescadores y campesinos. En un estudio sobre nivel de sedentarismo en 41 pescadores artesanales de la región de Los Lagos, Chile, se obtuvo un IMC promedio de 30,84 kg/m² ¹², mayor al reportado en la actual pesquisa. Por otra parte, Pérez y colaboradores en el 2016¹³ realizaron una investigación en 21 campesinos colombianos productores de café con una media de IMC de 22,1 kg/m², menor al registrado en Yaguajay, aunque se observa también en ellos una tendencia a la malnutrición por sobrepeso del 33,30 %. Sin embargo, Manrique y Rosique en el 2014¹⁴ reportan en hogares de jornaleros colombianos de fincas cafeteras del suroeste de Antioquía, un valor de sobrepeso menor, de apenas el 13,7%.

En una investigación realizada en zonas rurales de Australia, la muestra fue dividida de acuerdo a tres categorías ocupacionales (1 campesinos y pescadores, 2 técnicos y 3, directivos) para analizar el riesgo de enfermedades cardiovasculares. Los valores obtenidos para el grupo 1 fueron superiores a los de la presente pesquisa pues la edad promedio fue de 53 años, el peso de 87,6 kg y el IMC, 28,0 kg/m². ¹⁵.

CONCLUSIONES

En la comparación del estado nutricional de ambos grupos se registra una mayor frecuencia de pescadores con sobrepeso según el IMC, con riesgo incrementado de padecer enfermedades crónicas no trasmisibles atendiendo a los valores superiores de circunferencia de la cintura que presentaron y

Figura 2. Clasificación del porcentaje de grasa corporal en campesinos y pescadores.

con mayor adiposidad general y central respecto a los campesinos. En este sentido cabe destacar la influencia del tipo de empleo pues los campesinos realizan actividad física diariamente en las labores agrícolas, mientras que los pescadores pescan ocasionalmente y tienen disímiles ocupaciones que incluyen labores sedentarias.

AGRADECIMIENTOS

Al HRI (Harte Research Institute), de la Universidad Texas &M-Corpus Christi. Estados Unidos de America, y a IFSA (Institute for Study Abroad) por su apoyo en los viajes de campo. A todos los pescadores y campesinos participantes, en especial a José Ángel Rodríguez Sánchez y Esther Dennis, por la valiosa colaboración brindada. A los especialistas del Parque Nacional Caguanes Daily Yanetsy Borroto Escuela, Norgis Valentín Hernández López e Idania Hernández, por la colaboración constante.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Díaz ME. ¿Antropología de la alimentación o Antropología de la nutrición?. Catauro Revista Cubana de Antropología, 2011; 12 (23): 13-28
- Dufour DL y Teufel NI. Minimum data sets for the description of diet and measurement of food intake and nutritional status. En: Moran E, editor. The comparative analysis of Human Societies Toward Common Standards for Data Collection and Reporting; London, Boudler: Lynne Rienr Publishers, 1995. p 97-128
- Gibson R. Principles of nutritional assessment., New York. Oxford University Press 1990.
- Díaz ME, Jiménez S, Guillermo R, Bonet M, Wong I. Overweight, Obesity, Central Adiposity and Associated Chronic Diseases in Cuban Adults. MEDICC Review, 2009, 11 (4): 23-28
- Alcalá, G. Con el agua hasta los aparejos: pescadores y pesquerías en el Soconusco, Chiapas, CIESAD-UNICACH-CIAD. México, 1999.
- Lohman, TG, Roche, AF y Martorell, R: Anthropometric Standarization Reference Manual. Illinois, Ed Human kinetics book, 1988.
- Shetty, P.S., W.P.T. James: Body mass index. A measure of chronic energy deficiency in adults, FAO Food and Nutririon Papers, Rome, 1994.
- Lean, M.E.J., Han T.S and Morrison CE: Waist circumference as a measure for indicating need for weight management, Brit. Med. J. 1995, 311: 158-16
- Durnin, JVGA y Womersley, J. Body fat assessed from total body density and its estimation from skinfold thickness measurements on 481 men and women aging from 16 to 72 years. Brit. J. Nutr. 1974, 32: 77-97.
- Siri, WE: Apparatus for measuring human body volum. Rev. Sci. Instruments, 1961 27: 279-238.
- Bray, GA, Davidson, MB, Drenick, EJ. Obesity: A serious symptom. UCLA Conference. Ann. Inter. Med., 1972, 77: 797-805.

12. Véliz A, Dörner A, Ripoll M. Bienestar psicológico y nivel de sedentarismo de pescadores artesanales de la Región de Los Lagos, Chile *Humanidades Médicas* 2017; 17(2): 323-337
13. Pérez, AF, Rosique, J, Turbay, S, Machado, M. Estudio de la seguridad alimentaria y nutricional de unidades campesinas productora de café en rediseño agroecológico (Cuenca del Río Porce, Antioquía). *Agroalimentaria*, 2016, 22 (42). 171:189
14. Manrique, O. Rosique, J. Seguridad e inocuidad alimentaria en hogares de jornaleros de fincas cafeteras con y sin certificación del suroeste de Antioquia- Colombia. *Vitae*, 2014, 21(1): 20-29.
15. Davis-Lameloise N, Philpot B, Janus E D, Versac1 V L, Laatikainen T, Vartiainen E A, Dunbar J. Occupational differences, cardiovascular risk factors and lifestyle habits in South Eastern rural Australia. *BMC Public Health* 2013, 13:1-7

Necesidades de los cuidadores de lactantes con sonda PEG

Caregivers of babies with PEG tube needs

Jiménez Chiarri, Carlos

Hospital Universitario Puerta de Hierro Majadahonda. Madrid

Recibido: 18/diciembre/2017. Aceptado: 1/julio/2018.

RESUMEN

Objetivo. Identificar las características y dificultades en el adiestramiento de los cuidadores informales de lactantes con sonda PEG.

Método. Se realizó una búsqueda bibliográfica mediante lenguaje controlado, en las bases de datos PubMed, CINAHL y Cuiden, y en la biblioteca electrónica Dialnet,

Resultados. Se pone de manifiesto que la formación y el entrenamiento de los cuidadores principales en el manejo de la sonda PEG resulta imprescindible para proporcionar los conocimientos, motivación y destrezas necesarios que permitan administrar de forma segura y eficaz la nutrición enteral en el domicilio del paciente.

Como inconveniente, destaca la falta de formación de los profesionales, escasa oferta formativa en esta área de conocimiento y gran dispersión de la documentación científica disponible, entre otros.

Discusión. La nutrición enteral domiciliar es una práctica cuyo objetivo principal es mejorar la calidad de vida del paciente cuando el tratamiento nutricional se prolonga durante largos periodos de tiempo, pudiendo permanecer en su entorno sociofamiliar, con similares garantías de seguridad y eficacia. Sin embargo, para que esto sea posible es imprescindible el entrenamiento de pacientes y cuidadores principales por parte de enfermera/os expertos, que minimicen los riesgos asociados a esta modalidad de apoyo nutricional.

Conclusiones. La nutrición artificial se puede aplicar en el domicilio del paciente con garantías de seguridad y eficacia, siempre que se realice un entrenamiento previo del cuidador principal, un correcto seguimiento por parte de enfermería.

Correspondencia:

Carlos Jiménez Chiarri
carlosjimenezchiarri@gmail.com

PALABRAS CLAVE

Nutrición enteral domiciliar, sonda PEG, lactantes, formación, cuidadores informales, enfermería.

ABSTRAC

Objective. Identify the characteristics and difficulties in the training of informal carers of infants with PEG probe.

Method. A bibliographic search was conducted, using controlled language, in the PubMed, CINAHL and Cuiden databases, and in the Dialnet electronic library.

Results. It becomes clear that training and the abilities of the main carers in the use of the PEG catheter is essential to provide the knowledge, motivation and skills necessary to safely and effectively administer enteral nutrition at home of the patient.

As a drawback, it highlights the lack of training of professional, limited training in this area of knowledge and wide dispersion of available scientific documentation.

Discussion. Home Enteral Nutrition is a technique in which the main objective is to improve the life quality when nutritional treatment goes on through many periods of time. Patient being able to stay within its social and familiar environment, holding the same security and efficiency warranties. However, for this to be possible, it is essential to train patients and primary caregivers by expert nurse, with the objective of minimize the risks associated with this modality of nutritional support.

Conclusions. Artificial nutrition can be used at the patient's home with efficiency and safety guarantees, provided that a previous training of the main caregiver is carried out, a correct follow-up by nursing.

KEY WORDS

Home Enteral Nutrition, PEG catheter, infant, training, informal carers, nurse.

INTRODUCCIÓN

La nutrición enteral domiciliaria (NED) es una práctica segura que mejora la calidad de vida del paciente cuando tiene que prolongar el tratamiento nutricional durante largos periodos de tiempo, e incluso, de forma permanente, sin necesidad de permanecer hospitalizado. En estos casos, la NED facilita la permanencia del paciente en su entorno sociofamiliar, con similares garantías de seguridad y eficacia^{1,2}.

La administración se lleva a cabo, en la mayoría de los casos, a través de una sonda nasogástrica. No obstante, cuando está previsto que la nutrición enteral se prolongue incluso definitivamente en el tiempo, se recurre a la enterostomía, fundamentalmente, a la gastrostomía endoscópica percutánea³ (PEG). Es una técnica recomendada en pacientes pediátricos crónicos con una expectativa de vida prolongada y con el intestino funcionante, pero que no pueden cubrir sus necesidades nutricionales con el consumo de alimentos naturales. En estos casos, la alimentación a través de la PEG favorecerá su calidad de vida⁴. Está considerada como el mejor acceso para nutrición enteral domiciliaria (NED).

Según datos del grupo NADYA-SENPE⁵ (Nutrición artificial domiciliaria y ambulatoria - Sociedad Española de Nutrición Parenteral y Enteral) de 2013, se registraron un total de 3.272 pacientes con nutrición enteral domiciliaria (NED), con una tasa de prevalencia de 67,11/ millón de habitantes. El 1,76% eran menores de 14 años, con una media de edad de 2,38 años. La vía principal de administración fue por gastrostomía en el 51% de los casos y la causa que motivó el uso de la NED, fue la enfermedad neurológica en un 49,1% de los niños.

La correcta administración de esta modalidad nutritiva, requiere la aplicación de procedimientos y cuidados enfermeros que han demostrado su eficacia en la instauración y el mantenimiento de la misma^{2,6}. La enfermera/o es el profesional responsable de la nutrición del paciente, y responsable a su vez de adiestrar correctamente a los cuidadores, en este caso de lactantes con nutrición enteral domiciliaria, para que puedan realizar los cuidados necesarios con la máxima seguridad y eficacia y prevenir, en lo posible, las complicaciones. Estos cuidados pueden ser, comunes a todos los pacientes con vías de acceso de NE, y específicos de pacientes con PEG. En este caso, se incluyen los cuidados de la sonda y de la piel del estoma⁷ (tabla 1).

El objetivo de este trabajo fue identificar la necesidad de formación y adiestramiento de los cuidadores informales de lactantes con sonda PEG.

METODOLOGÍA

Para la consecución del objetivo propuesto, se exploraron trabajos publicados entre los años 2006 y 2017, en las bases de datos Pubmed, CINAHL y Cuiden, en la biblioteca electrónica Dialnet y en el buscador académico Google escolar. Se ha utilizado el lenguaje controlado de los tesauros Medical Subject Headlines (MeSH) y Descriptores en Ciencias de la Salud (DeCS). Para construir la ecuación de búsqueda, se han aplicado los operadores booleanos AND y OR y se han tenido en cuenta artículos publicados en los últimos 10 años, en español, inglés o portugués, y especializados en la edad pediátrica.

Tabla 1. Cuidados específicos a los pacientes portadores de una PEG.

Cuidados del estoma	<ul style="list-style-type: none"> - Se realizará un lavado del estoma cada 24 horas con agua y jabón neutro alrededor de la sonda y por debajo del disco externo de silicona. La parte interna se limpiará con agua ayudándose de bastoncillos de algodón. - No se recomienda aplicar cremas ni talco en la zona del estoma, ni colocar vendajes. - Asegurar una correcta higiene personal.
Cuidados de la sonda PEG	<p>Sonda sin balón.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diariamente se girará 360 grados el disco externo sin ejercer presión, para evitar adherencias. No mover la sonda en sentido anteroposterior. - Mientras no se esté usando la sonda, se fijará a la pared del abdomen, hacia arriba, sujeta con esparadrapo hipoalergénico, que se cambiará a diario. Se apoyará en zonas diferentes del abdomen evitando la tracción. - Se comprobará la posición de la sonda antes de la administración del alimento o medicación, se miran las marcas de referencias, los sistemas de fijación, y la longitud externa de la sonda. <p>Sonda con balón.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Además de lo anterior, se valora el volumen del balón cuando existan signos de deshinchado o una vez al mes, con una jeringa de 5 ml que se coloca en la válvula del balón y se retira el agua estéril de su interior, mientras se sujeta el botón para evitar la salida accidental. Se comprueba el volumen extraído y se vuelve a introducir. - El globo se llenará de agua corriente o destilada, no con suero salino ya que reacciona con el jugo gástrico. Si el globo se hubiera roto, se fija la sonda y se acude al servicio sanitario en el menor tiempo posible.
A partir de las 3-4 semanas	<p>Además de lo anterior:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mantener el disco externo a unos 2 mm de la piel periestomal. - El paciente ya se puede bañar mediante inmersión o ducha, aunque no debe estar mucho tiempo para evitar la maceración del estoma.
Ante la extracción accidental	<p>Emergencia por el alto riesgo de peritonitis. Acudir al servicio sanitario más cercano. Si la extracción se produce posterior a las 3-4 semanas, existe riesgo de cierre el estoma sino se coloca una sonda con balón antes de 1-2 horas.</p>

Tomado de Pedrón Giner C⁴ (2011), Gómez López L⁷ (2013), Durán Parada KL⁹ (2012).

RESULTADOS

Tras la lectura de los diferentes trabajos seleccionados destacamos la necesidad de formación y entrenamiento de los cuidadores principales, el desarrollo de programas de educación para la salud, y la formación de los propios profesionales, como principales dificultades para el desarrollo en lactantes, de la nutrición enteral domiciliaria.

Formación de los cuidadores informales

Gracias al desarrollo científico y tecnológico experimentado en las últimas décadas, el campo de la nutrición artificial permite aplicarla en el propio domicilio del paciente con las mismas garantías de seguridad y eficacia que en el medio hospitalario, siempre que se asegure la formación del cuidador principal.

Pegalajar Luque F⁸, subraya como hecho destacable en la planificación del programa educativo, que aproximadamente el 75% de los cuidados domiciliarios en torno a esta práctica, recae en cuidadores informales, hecho de gran relevancia si se tiene en cuenta que el nivel de destreza necesario para el desempeño de estas tareas es comparable a la habilidad de los profesionales de la salud y que, en consecuencia, requiere un tipo de formación muy específico. Sin embargo, numerosos estudios muestran que la información transmitida por los/as enfermeras a los cuidadores sobre el manejo seguro de la PEG en lactantes, es insuficiente, llegando incluso a que un 40 % de los cuidadores expresen la necesidad de obtener más explicaciones tras la implantación de una gastrostomía y antes del alta al domicilio.

Durán Parada K⁹, y Olalla¹⁰ coinciden en señalar que la implementación de la NED, cuyo objetivo principal es mejorar la calidad de vida del paciente, requiere la instrucción del mismo, de su familia o de los cuidadores primarios, que deben recibir y entender correctamente la información transmitida sobre la necesidad de NED, así como de los cuidados que garanticen su uso para minimizar el riesgo de complicaciones. Además, se deben contemplar aspectos sociales que dificulten la práctica en el domicilio.

En esta misma línea, Martínez et al¹¹, consideran imprescindible por parte de enfermeras/os expertos, llevar a cabo un riguroso programa de educación y entrenamiento a los cuidadores principales de lactantes portadores de una PEG, con el objetivo de garantizar el tratamiento nutricional y los cuidados correspondientes en un entorno más cómodo, favoreciendo su integración social y el máximo bienestar posible y, a su vez, con una reducción de los costes derivados de la hospitalización. Los cuidadores deben recibir y entender los cuidados que hay que tener con la vía de acceso de la nutrición, la fórmula, los equipos y las pautas de administración, además de aprender a reconocer, prevenir y tratar oportunamente las complicaciones que se puedan presentar¹².

Educación para la salud

La enfermera cuenta con intervenciones propias de su disciplina que están específicamente definidas para la educación para la salud, tales como intervenciones para ayudar a hacer frente a situaciones difíciles y para facilitar el aprendizaje.

Riquelme et al¹³, concreta la finalidad de la EpS no en que se lleven a cabo comportamientos definidos y prescritos por el experto, sino en facilitar que las personas utilicen sus propios recursos y de-

sarrollen capacidades que les permitan tomar decisiones conscientes y autónomas sobre su propia salud.

En consonancia, Rodríguez MJ et al¹⁴ señala, que educar es más que informar, pues no se trata sólo de aportar conocimientos a los cuidadores, sino comprobar que lo entienden y lo ejecutan correctamente, especialmente aquellos en los que se detectan mayores dificultades de entendimiento o de aprendizaje. En este sentido, es preciso incidir en la importancia del proceso educativo a los cuidadores como elemento clave en la prevención de complicaciones.

Formación de los profesionales

El Equipo de Atención Primaria debe disponer de conocimientos sobre cuidados nutricionales para el seguimiento de estos pacientes. Sin embargo, cabe destacar la falta de formación de los profesionales, que se suma a la escasa oferta formativa en esta área de conocimiento, a la ausencia de responsables de Nutrición en los centros de Atención Primaria, y a la gran dispersión de la documentación científica disponible, lo que provoca una gran amenaza en la atención al paciente con nutrición enteral domiciliaria.

Como indica Fierro¹⁵, la interrelación del equipo compuesto por médicos, enfermeros, farmacéuticos, asistente social y psicólogos de las unidades de Nutrición Hospitalaria y de Atención Primaria, debe ser fluida, rápida y coordinada para la mayor optimización de los recursos sanitarios. La responsabilidad del seguimiento de los pacientes con NED, así como la prevención y actuación ante las complicaciones, y la evolución y tratamiento de la enfermedad de base, recaen en el equipo de Atención Primaria, siempre y cuando cuente con los recursos necesarios. Cuando esto no ocurre, el cuidado de los pacientes pasa a depender de las enfermeras de la unidad de Nutrición Hospitalaria.

Friginal-Ruiz et al¹⁶, destaca que se requiere formación y adiestramiento específicos de los profesionales encargados de estos procedimientos, cuya función se extiende también a la formación e información de otros profesionales y cuidadores implicados en la atención al paciente

Sánchez¹⁷ señala la necesidad de que las enfermeras de AP adquieran como competencia propia el cambio de la sonda PEG, para lo que es necesario la existencia de protocolos de actuación que unifiquen criterios para el seguimiento del paciente de forma correcta y estandarizada, así como, instruir a los profesionales de enfermería de AP en los cuidados y en la prevención de complicaciones, de manera que puedan transmitir dichos conocimientos al paciente y al cuidador.

Por su parte, Montesinos¹⁸ indica que debería existir más viabilidad en la formación y establecimiento de circuitos de coordinación entre los niveles asistenciales para asegurar la continuidad de cuidados en el ámbito domiciliario. En este sentido, Rodríguez et al¹⁹, ponen de manifiesto la importancia de la formación de los profesionales junto con la elaboración de material de apoyo acerca de los cuidados de las sondas PEG, lo que facilita la adquisición de conocimientos.

DISCUSIÓN

La formación y el entrenamiento de los cuidadores principales en todas las áreas de cuidados derivados del manejo de la sonda PEG resultan imprescindible para asegurar unos cuidados de calidad. Además de proporcionar motivación, destrezas y conocimientos para

administrar de forma segura y eficaz la nutrición enteral en el domicilio del paciente.

Otro aspecto positivo de este análisis es la unanimidad en que, si se proporcionan las herramientas necesarias para el manejo de la PEG, debe disminuir la inseguridad de los cuidadores.

Los enfermeros/as, tanto de Atención Especializada como de Primaria, poseen la oportunidad de desarrollar un papel primordial en la educación y seguimiento de los cuidadores de lactantes alimentados a través de una sonda PEG, que están en su domicilio y requieren cuidados profesionales de gran complejidad.

Queda abierta la puerta al diseño de programas de Educación para la Salud, adaptados a la edad del paciente pediátrico, ya que, en el caso de los lactantes, pasados unos años alcanzarán la edad preescolar y escolar, y muchos de ellos seguirán con nutrición enteral domiciliaria, teniendo que buscar recursos para resolver los diferentes obstáculos que se presenten, como la adaptación al ámbito escolar o la participación en actividades de ocio individual y colectivo. En estos momentos cobra gran importancia la existencia de proyectos educativos ajustados a las nuevas situaciones de salud de la población, lo que favorecería su adaptación. A su vez, habría que tener en cuenta la dimensión familiar, con la finalidad de detectar y prevenir el cansancio del rol del cuidador.

CONCLUSIONES

Gracias al desarrollo científico y tecnológico experimentado en las últimas décadas, el campo de la nutrición artificial nos permite aplicarla en el propio domicilio del paciente con las mismas garantías de seguridad y eficacia que en el medio hospitalario, siempre que se realice un entrenamiento previo del cuidador principal, así como, un correcto seguimiento de los pacientes con el fin de evitar complicaciones y obtener los máximos beneficios de esta modalidad de tratamiento.

En este sentido, la interrelación del equipo compuesto por médicos, enfermeros, farmacéuticos, asistente social y psicólogos, de las unidades de Nutrición Hospitalaria y de Atención Primaria, debe ser fluida, rápida y coordinada para la mayor optimización de los recursos sanitarios.

BIBLIOGRAFIA

- Ministerio de Sanidad y Consumo. Guía de nutrición enteral domiciliaria en el Sistema Nacional de Salud. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo, 2008.
- Calleja Aguayo E, Delgado Alvira R, Elías Pollina J, González Esgueda A, Esteban Ibarz JA. La PEG ¿Por qué esperar? *Cir pediátr.* 2010; 23 (1): 24-27.
- Manual de nutrición enteral en atención primaria [Internet]. Grupo Nadya-Senpe; 2013 [cited 29 January 2018]. Available from: <https://www.nadya-senpe.es/pdf/primaria.pdf>
- Pedron Giner C, Martínez-Costa C, Navas-López VM, Gómez López L, Redecillas Ferrero S, Moreno-Villares JM et al. Fórmulas de nutrición enteral en pediatría. *An Pediatr Contin.* 2011;9(4):209-23
- Wanden-Berghe C, Álvarez Hernández J, Burgos Peláez R, Cuerda Compes C, Matía Martín P, Luengo Pérez LM et al. A home enteral nutrition (HEN); Spanish registry of NADYA-SENPE group; for the year 2013. *Nutr Hosp.* 2015; 31 (6): 2518-2522. DOI:10.3305/nh.2015.31.6.8983
- Calvo Bruzos SC, Gómez Candela C, Palmas Vila M. Manual de nutrición artificial domiciliaria. Madrid: Universidad Nacional de Educación a Distancia; 2008
- Gómez López L, Pedron Giner C, Martínez Costa C. Guía para la administración y los cuidados de la nutrición enteral a través de sonda o botón de gastrostomías. Barcelona: 2013. Ed. Glosa.
- Pegalajar Luque F. Plan de cuidados estandarizado al paciente pediátrico portador de gastrostomía endoscópica percutánea y sus cuidadores [Internet]. Jaén: Universidad de Jaén; 2016. [cited 29 January 2018]. Disponible: <https://goo.gl/NjLzCR>
- Durán Parada K. Gastrostomía en la nutrición enteral domiciliaria [Internet]. *Revista Gastrohnutp* 2012; 14 (2): GASTROHNUPT; 2012 [cited 29 January 2018]. Available from: <http://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/10893/5925/1/8%20Gastrostomia.pdf>
- Olalla MA. Manejo de gastrostomías en Atención Primaria. *SEMERGEN.* 2008; 34 (4):177-82. DOI:10.1016/S 1138-3593(08)71876-8
- Martínez Martínez MI, Segura López G, Cantero González ML, Molino Contreras JL, Cayuela Fuentes P. Enfermería y educación para la salud en nutrición enteral domiciliaria. *Enfermería Global.* 2006; 1 (8): 1-9.
- JBI. Prevención y manejo de las complicaciones asociadas al uso de sondas GEP en adultos. *Best Practice.* 2010; 14 (10): 1- 4.
- Riquelme Pérez M. Metodología de educación para la salud. *Rev Pediatr Aten Primaria* [Internet]. 2012 Jun [citado 2017 Dic 07]; 14(Suppl 22): 77-82. Disponible en: <https://bit.ly/2Jk2F2L>
- Rodríguez García MJ, González Pisano A, del Castillo Arévalos F. Análisis de situación y propuesta de intervención para reforzar el campo de acción de las enfermeras comunitarias. *Enfermería Comunitaria (Revista de SEAPA).* 2013; 1 (2): 51-61.
- Fierro Urturi A, Alfaro González M. Educación para la salud. *From Act Pediatr Aten Prim.* 2013; 6 (1): 77-86.
- Friginal-Ruiz AB, González-Castillo S, Lucendo AJ. Endoscopic percutaneous gastrostomy: an update on the indications, technique and nursing care. *Enferm Clin.* 2011; 21(3):173-8. DOI: 10.1016/j.enfcli.2010.11.007
- Sánchez Santiago T. Protocolo para el Cambio de la Sonda PEG y sus Cuidados en Atención Primaria [Internet]. Valladolid: Universidad de Valladolid; 2017 [cited 29 January 2018]. Available from: <https://bit.ly/2Jh8JJ7>
- Montesinos Sánchez N, Rojas González Y. Experiencia de Trabajo: Recambio y cuidados de Gastrostomía en el ámbito domiciliario. *ENE Revista de Enfermería* [Internet]. 2013 [cited 29 January 2018]; Vol 7, No 2 (2013). Available from: <https://bit.ly/2K8b22j>
- Rodríguez MJ, Villafáfila CJ, Robles J, Ruiz E, Bascuñana MP, García AV. De la evidencia a la práctica clínica: recomendaciones en la prevención y manejo de las complicaciones asociadas al uso de sondas de gastrostomía endoscópica percutánea. *Enferm Endosc Dig.* 2015; 2 (2): 9-13.

Influencia del estado nutricional en la prevención y evolución del cáncer de mama

Influence of nutritional status in the prevention and evolution of breast cancer

López Blázquez, Lucía¹; Ramiro Armuña, Irene²

1 Urgencias Pediátricas, Hospital Universitario la Paz (Madrid).

2 Medicina Interna, Hospital Universitario la Paz (Madrid).

Recibido: 18/diciembre/2017. Aceptado: 6/julio/2018.

RESUMEN

Introducción: El cáncer de mama es una de las primeras causas de morbi-mortalidad en la mujer a nivel mundial. Está influenciado por múltiples factores, entre los que destaca el estilo de vida y el estado nutricional, que pueden actuar como factores protectores, predisponentes u obstaculizando el tratamiento.

Objetivo: Determinar la asociación entre el estado nutricional y un estilo de vida saludable con la prevención y evolución del cáncer de mama.

Resultados: Diferentes estudios afirman que la realización de ejercicio físico junto con la adherencia a la dieta Mediterránea, disminuye el riesgo de padecer cáncer de mama. A su vez, el sobrepeso y la obesidad aumentan la predisposición, sobretodo en mujeres jóvenes. También parece existir unanimidad en la importancia de la evaluación del estado nutricional como parte fundamental de los cuidados multidisciplinarios en los pacientes oncológicos.

Conclusión: La educación de la población orientada a la instauración de un estilo de vida saludable, parece imprescindible en la prevención de determinados tipos de cáncer, entre ellos, el de mama. Igualmente importante es la instauración de protocolos de cribado nutricional desde el momento del diagnóstico.

PALABRAS CLAVE

Enfermería, cuidados nutricionales, cáncer de mama, estado nutricional.

Correspondencia:

Lucía López Blázquez
luucilu@gmail.com

ABSTRACT

Context: Breast cancer is one of the first reasons of morbi-mortality in the women worldwide. It is influenced by multiple factors, between which it stands out, the nutritional condition, that can be as a protective factor, as a predisposing factor, impeding the treatment, and for lifestyle, which plays an important paper in the prevention process.

Objective: To determine the association between a healthy way of life and the prevention and evolution of breast cancer.

Results: Several studies claim that the realization of physical exercise together with the adherence to the Mediterranean diet, reduces the risk of breast cancer. At the same time, overweight and obesity increase the predisposition, especially in young women. Also there seems to be unanimity on the importance of the evaluation of the nutritional status as a fundamental part of the multidisciplinary care in cancer patients.

Conclusion: The education of the population oriented to the establishment of a healthy lifestyle, seems essential in the prevention of certain types of cancer, among them, the breast. Equally important is the establishment of nutritional screening protocols from the moment of diagnosis.

KEY WORDS

Nursing, nutrition, care and breast cancer

INTRODUCCIÓN

El cáncer de mama es el tumor más prevalente en la mujer. Se produce por la proliferación acelerada e incontrolada de células del epitelio glandular, dando lugar un tumor o nódulo¹. La incidencia mundial según datos correspondientes al año 2015, fue de 1,67 millones de nuevos casos. En este sentido, la supervivencia se ha visto afectada

tada positivamente debido al desarrollo de los programas de detección precoz y a los avances diagnósticos y terapéuticos, lo que ha determinado que las tasas de supervivencia sean superiores para mujeres con cánceres en estadios más tempranos^{2,3}.

En su fase inicial no produce ninguna sintomatología. Sin embargo, al llegar a una fase más avanzada se presentan síntomas como irregularidades en el contorno de la mama, falta de movilidad de la misma, retracción del pezón, alteraciones en la piel y en raras ocasiones, presencia de secreción de líquido seroso (telorrea) o sanguinolento (telorragia). En ocasiones, los primeros síntomas de alerta se deben a la presencia de una metástasis ubicada en un órgano o tejido concreto¹.

En el desarrollo del cáncer de mama existen determinados factores que pueden favorecer su aparición (tabla 1). Destaca el sobrepeso y la obesidad en mujeres postmenopáusicas, como factor que aumenta el riesgo de cáncer de mama por la producción de estrógenos en el tejido adiposo a través de una vía celular que contiene la enzima aromatasa. Frecuentemente la obesidad va unida a la diabetes tipo 2, resistencia a la insulina, aumento de la glucemia sanguínea y mayor producción de insulina que, en algunos tipos de cáncer, actúa como factor mitógeno acelerando el crecimiento del tumor⁴.

Simultáneamente, nos encontramos con factores protectores, que pueden disminuir la probabilidad de padecer cáncer de mama, como son la práctica regular de ejercicio físico, la lactancia materna y la alimentación saludable^{5,6} (tabla 2). Los alimentos juegan un papel cada vez más importante en la medida en que el conocimiento de las interacciones con las enfermedades neoplásicas crece. Al mismo tiempo, estudios observacionales transversales realizados entre varios países, han puesto de manifiesto un menor riesgo de algunos tipos de cáncer, entre ellos el de mama, en países que tienen una alimentación próxima a la dieta mediterránea, frente a los países escandinavos, Reino Unido y Estados Unidos⁶. En el gráfico 1 se puede observar las tasas de incidencia ajustadas por edad, para el cáncer de mama en varios países estudiados.

Estudios recientes han demostrado que la práctica de ejercicio físico después del diagnóstico, disminuye un 24% las recaídas tumorales.

Tabla 1. Factores de riesgo Cáncer de mama.

Factores relacionados con los estilos de vida	Obesidad tras la menopausia Sobrepeso tras la menopausia Dieta hipercalórica rica en grasa y pobre en fibra Exposición al dietilestilbestrol (DES) Consumo de tabaco Consumo de alcohol Tratamiento hormonal sustitutivo Sedentarismo
Otros factores de riesgo	Edad: mayor incidencia entre 50-65 años. Raza: mujeres de raza blanca son más propensas. Antecedentes familiares Factores hormonales: menarquía precoz, menopausia tardía, ausencia de embarazo o embarazo a una edad avanzada. Tratamiento con radioterapia sobre la mama en la infancia o adolescencia. Enfermedades benignas de la mama de tipo proliferativo.

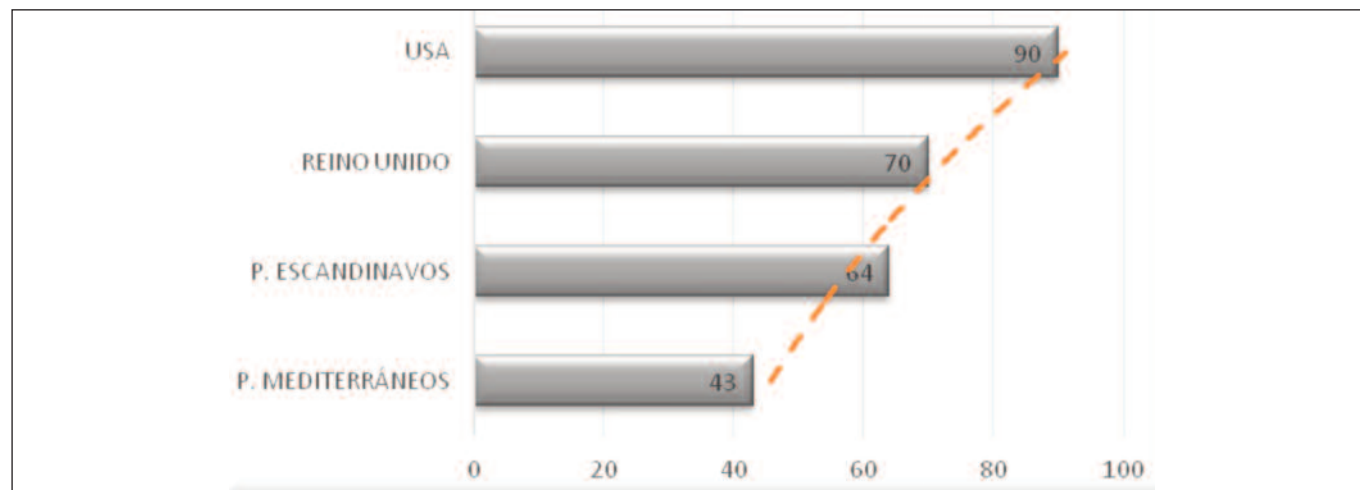
Elaboración propia⁴.

Tabla 2. Factores nutricionales de riesgo en el Cáncer de mama.

Factores nutricionales de riesgo	Dieta occidental rica en carne roja y procesada. Productos lácteos con altos contenidos grasos. Azúcar refinada. Consumo excesivo de café y bebidas azucaradas. Alta densidad calórica. Consumo de alcohol. Consumo de grasa animal. Índice glicémico alto
---	---

Elaboración propia⁵.

Gráfico 1. Incidencia ajustada por edad para el cáncer de mama por cada 100.000 personas/año, en países mediterráneos y otros países seleccionados.



Elaboración propia⁶.

rales y un 34% la mortalidad, además de mejorar la calidad de vida, el rendimiento físico y el consumo de oxígeno⁵.

En consonancia, el cáncer de mama no se puede prevenir, pero hay cierta evidencia de que evitando los factores de riesgo puede disminuir la probabilidad de padecerlo. De ahí que la prevención del cáncer de mama esté enfocada a la adopción de estilos de vida saludables y disminución de los factores de riesgo, junto con el desarrollo de programas de detección precoz por parte de las Comunidades Autónomas (CC AA)⁶.

Por otro lado, existe una estrecha relación entre cáncer y riesgo nutricional. Esta relación se inicia con el diagnóstico, coincidiendo con el impacto emocional que suele incidir negativamente en la ingesta alimentaria, y perdura durante el tratamiento y la recuperación. La desnutrición es un problema común en los pacientes con cáncer, con una prevalencia del 15-20% y conlleva un incremento de la morbi-mortalidad y disminución de la calidad de vida⁷.

Un **cuidado** importante en estos pacientes es el mantenimiento del estado nutricional tanto antes, como durante y después del tratamiento, ya que la desnutrición reduce la efectividad de la quimioterapia y de la radioterapia, empeora el pronóstico y la calidad de vida, además de producir un deterioro en la percepción de la propia salud⁷.

Con este trabajo se pretende crear un impacto social orientado a profundizar en la importancia que tienen los cuidados nutricionales en la evolución de las pacientes con cáncer de mama, tanto en el mo-

mento del diagnóstico como después del mismo. Esto debe estimular a los enfermeros a planificar cuidados nutricionales para prevenir la desnutrición relacionada con la enfermedad en todos los niveles asistenciales, orientando a la población hacia conductas alimentarias saludables, así como, mediante la adecuación de la dieta a la nueva situación de salud, teniendo en cuenta la inapetencia y disminución en la ingestión de alimentos durante la enfermedad, lo que mejora, sin duda, la calidad de vida del paciente con cáncer.

En consecuencia, el objetivo de esta revisión narrativa es mostrar la asociación entre algunos factores nutricionales en la prevención y evolución del cáncer de mama.

METODOLOGÍA

Se ha realizado una búsqueda bibliográfica en las bases de datos Cuiden, Pubmed y Cinahl, en la biblioteca electrónica de contenido científico Scielo y se han consultado diferentes webs oficiales de carácter nacional e internacional.

La estrategia de búsqueda se puede observar en el gráfico 2 e incluye los descriptores, en una primera búsqueda, "Nursing", "Nutrition" y "Breast Cancer", según lenguaje controlado tesoro MeSH (Medical Subject Heading). Posteriormente, se incorporó el descriptor "Care". La construcción de las ecuaciones de búsqueda se hizo con el operador booleano "AND" para asociar los descriptores elegidos con aquellos términos que se consideraron más adecuados para abarcar el fenómeno de estudio (gráfico 2).

Gráfico 2. Secuencia de búsqueda realizada.



Elaboración propia.

Se identificaron un total de 77 artículos en diferentes fondos documentales, que se redujeron a 36 tras la lectura del *abstract*, y después de la lectura completa de los trabajos elegidos, se seleccionaron 25 (32%) comprendidos entre los años 2004 y 2016, de los cuales, 18 eran originales (72%) y 7 revisiones (28%) que por su pertinencia, relevancia y exhaustividad nos han permitido construir el cuerpo narrativo de este trabajo.

RESULTADOS

Se seleccionaron cuatro categorías de análisis, **estado nutricional, alimentación saludable, ejercicio físico y obesidad.**

Estado nutricional

Está demostrado que la evaluación del estado nutricional es fundamental para determinar el compromiso nutricional así como para decidir las intervenciones necesarias, ya que la pérdida de peso y la desnutrición son frecuentes en pacientes oncológicos, siendo ambas responsables de complicaciones durante el transcurso de la enfermedad. En estos pacientes, se hace necesaria la valoración del patrón alimentario mediante herramientas específicas y validadas, que permitan identificar errores en la alimentación que eviten la desnutrición.

Una revisión de Valenzuela Landeta K et al.⁸ señala que los parámetros bioquímicos son buenos indicadores de la situación nutricional en la población general, sin embargo, en pacientes oncológicos tienen el inconveniente de estar modificados por factores propios de la enfermedad, como la inflamación sistemática. Paralelamente, los parámetros antropométricos, también se afectan por la enfermedad, observándose que pacientes identificados con desnutrición por otros métodos, mantiene el IMC dentro del rango normal, por lo que no es un buen indicador de desnutrición. La valoración mediante bioimpedancia aparece como un buen método, pero también se afecta por cambios en el balance hídrico del paciente. Por último, la utilización de herramientas de cribado se consideran buenos métodos, siendo su mayor problema, la variación intra encuestador. En definitiva, concluyen que la evaluación nutricional de los pacientes con cáncer debería ser individualizada, seleccionando en cada caso la herramienta que mejor se ajusten a la situación del paciente.

En el estudio de Bering T et al⁹, se emplearon diferentes métodos de evaluación nutricional en 78 pacientes con cáncer de mama sometidas a terapia adyuvante, con el objetivo de establecer la relación entre el estado nutricional y la existencia de complicaciones durante el tratamiento. Se concluyó que el 80,8% de las pacientes estaban bien nutridas, aunque la mayoría presentaron complicaciones durante el tratamiento, sin encontrar relación con el estado nutricional previo.

Holmes M D. et al.¹⁰ realizaron un estudio prospectivo de cohortes en el que incluyeron a 6.348 mujeres diagnosticadas de cáncer de mama en los estadios I y III, para observar la relación entre la ingestión de proteínas y la recidiva y mortalidad por cáncer de mama. Observaron una modesta ventaja de supervivencia entre las mujeres con una mayor ingesta de proteínas, sin estar asociada a ningún alimento en concreto.

En un documento de consenso multidisciplinar realizado en el hospital La Paz por Marín Caro M. et al.¹¹ se decidió implantar un protocolo de soporte nutricional durante un año en las consultas externas

de Radioterapia Oncológica y Oncología Médica. Se incluyeron 48 pacientes con cáncer de mama y se analizaron las variables antropométricas, albúmina plasmática y valoración global subjetiva, junto al tipo de tratamiento (curativo o paliativo) y el riesgo nutricional de la terapia antineoplásica (bajo, mediano o alto riesgo). Se dividió a las pacientes en tres grupos según su situación nutricional y se hicieron dos tipos de intervención. En el grupo A (buen estado nutricional) se proporcionaron recomendaciones alimentarias. En los grupos B (riesgo de malnutrición) y C (malnutrición severa), con una media de 4 y 5 síntomas graves, respectivamente, sobre todo, pérdida de apetito, náuseas y vómitos, que interfieren con la ingestión de alimentos, se hizo soporte nutricional individualizado y ajustado a las necesidades de cada paciente, con una alimentación específica y suplementada, y/o nutrición parenteral o enteral, en caso necesario. Se concluyó que la aplicación de este protocolo, podría ser útil si se aplicase desde el inicio de la enfermedad.

Alimentación saludable

La dieta mediterránea consistente en un mayor consumo de verduras, fruta, aceite de oliva, pescado y legumbres, y reducción del consumo de alcohol, productos grasos, carne, embutidos, dulces y bebidas azucaradas, ha demostrado ser beneficiosa para prevenir, hasta en un 30%, el cáncer de mama.

Dussallant C et al¹², observó una asociación entre la adherencia a la dieta mediterránea y la reducción del 24% en la mortalidad por cáncer.

Buckland N G. et al¹³, en un estudio prospectivo de cohortes en 10 países europeos, reclutaron 335.062 mujeres entre 35 y 70 años de edad. Observaron globalmente, que una mayor adherencia a la dieta mediterránea disminuía un 6% el riesgo de cáncer de mama, cifra que aumentaba al 7% en mujeres postmenopáusicas, siendo más significativo con receptores hormonales negativos. Sin embargo, en las mujeres premenopáusicas, los resultados no fueron estadísticamente significativos asociados al cáncer de mama. Concluyeron que se podría prevenir, aproximadamente en un 3% el cáncer de mama en población general y en un 4% en mujeres postmenopáusicas, si la adherencia a la dieta mediterránea fuese más elevada y con exclusión de las bebidas alcohólicas

En una revisión de Guirado Blanco C¹⁴ se compara el papel de los ácidos grasos esenciales en la génesis del cáncer de mama. En uno de ellos, con modelos in vivo e in vitro de cáncer de mama, se ha demostrado una asociación entre los ácidos grasos omega-3 y una reducción del crecimiento tumoral y de la metástasis. Sin embargo, en otro estudio con omega-6 se observó un incremento de la proliferación celular, ya que estos ácidos grasos se incorporan a la membrana plasmática de las células tumorales modificando su fluidez.

La exposición de grasas en la dieta se ha considerado un factor importante de aumento del riesgo de cáncer de mama, dependiendo de la etapa hormonal en la que se encuentre la mujer¹⁵. Estudios realizados con ratas han mostrado que una alimentación rica en ácidos grasos omega-6 en ratas embarazadas, aumentan los niveles de estradiol en sangre, lo que incrementa la incidencia de tumores mamaros en las crías hembras, al desarrollar una menarquia precoz, factor de riesgo para el cáncer de mama. Estos efectos fueron contrarrestados al añadir a la dieta ácidos grasos omega-3, observándose una disminución significativa del riesgo¹⁶. Un estudio reciente realizado

en Corea¹⁷ demostró que el riesgo de padecer cáncer de mama disminuía al proporcionar una dieta rica en Ácido eicosapentaenoico (EPA) y ácido docosahexaenoico (DHA) tanto en mujeres pre-menopáusicas como post-menopáusicas. No obstante, es necesario un incremento de estudios para verificar esta relación¹⁵.

La Journal of the National Cancer Institute (JNCI) realizó un estudio prospectivo de cohortes, en el que se incluyeron 337.327 mujeres de 10 países europeos diferentes, en el que se quería demostrar una asociación entre el consumo de grasas en la dieta con subtipos de cáncer de mama definidos por los receptores de estrógenos (ER), de progesterona (PR) y el factor de crecimiento epidérmico humano 2 (HER2). El consumo total de grasa fue asociado con el desarrollo de la enfermedad con receptores hormonales positivos (ER + PR +). Paralelamente, las mujeres con un mayor consumo de grasa saturada presentaron de forma estadísticamente significativa, un riesgo mayor de desarrollar la enfermedad con receptores hormonales positivos (ER + PR +) frente a las de menor consumo. Por otra parte, los resultados no fueron significativos para los receptores hormonales negativos (ER - PR -). No se encontró ninguna asociación entre el consumo de grasa con el factor de crecimiento epidérmico humano 2 positivo (HER2 +) de cáncer de mama. Sin embargo, el consumo de grasa saturada sí se asoció con un riesgo significativamente mayor del subtipo de cáncer de mama HER2 -. También, se asoció un aumento de consumo de grasas monoinsaturadas con un mayor riesgo de enfermedad HER2¹⁸.

Emaus M J. et al.¹⁹ en un estudio prospectivo de cohortes, reclutaron a 335.054 mujeres de 10 países diferentes para identificar la asociación entre la ingesta de vegetales y fruta con el riesgo de cáncer de mama, utilizando para ello cuestionarios dietéticos específicos en cada país. Evaluaron los efectos de las hortalizas, frutas y verduras excluyendo jugos de las mismas, legumbres, patatas y otros tubérculos. Por otra parte, se estudiaron los subtipos de cáncer de mama separándolos en receptores hormonales positivos y negativos. Obtuvieron como resultados que la ingesta de vegetales, siendo el mayor consumo en España, Italia, Francia y Grecia, se asociaba con un riesgo 20-25% menor de cáncer de mama con el receptor hormonal negativo. Sin embargo, no se encontraron asociaciones significativas para el consumo de fruta y el riesgo de cáncer de mama definido por los receptores hormonales.

En el meta-análisis realizado por Wang X. et al.²⁰, en el que solo se escogieron estudios de cohorte, no observaron ninguna asociación significativa entre el consumo de frutas y verduras con el riesgo de cáncer de mama.

El alcohol forma parte de la dieta de muchas personas europeas. Romieu I. et al.²¹ realizaron un estudio prospectivo de cohortes con 334.850 mujeres, para estudiar una posible asociación entre consumo de alcohol y un aumento del riesgo de padecer cáncer de mama. Observaron que el consumo de alcohol estaba asociado a un aumento de riesgo de los tumores mamarios, tanto con receptores positivos como negativos. En las mujeres jóvenes que empezaron a beber alcohol antes de su First full-term pregnancy (FFTP) se observó un riesgo mayor de cáncer de mama con una significativa interacción en los receptores negativos tumorales.

En un estudio de cohortes dirigido por Pot G K et al.²², se reclutaron 610 mujeres para observar la posible relación entre algunos patrones alimentarios y el cáncer de mama. Se utilizaron diarios

prospectivos de comida y tres métodos de investigación. En el primero, se utilizó un cuestionario de la dieta mediterránea (MDS) basado en un patrón dietético que incluye el consumo de verduras, legumbres, frutas, nueces, cereales, pescados, mariscos, productos lácteos, carne y alcohol; con el que no se obtuvo ninguna asociación con el riesgo de cáncer de mama. En segundo lugar, se utilizó el patrón de consumo alimentario (PCA) y se identificaron tres patrones dietéticos diferentes, aunque no hubo evidencia de relación entre ellos y el cáncer de mama. En tercer lugar, se utilizó el patrón de reducción relativa del riesgo (RRR), encontrándose una asociación significativa entre el patrón dietético que incluía bebidas alcohólicas y el riesgo de cáncer de mama.

Ejercicio físico

Existe evidencia de que el ejercicio físico disminuye en un 34% la mortalidad y en un 24% las recaídas tumorales. Esta relación se debe a que la pérdida de masa adiposa y un aumento de masa muscular, disminuye los niveles de estrógeno, de insulina y otros factores de crecimiento circulantes, y por lo tanto el riesgo²³.

Neilson H. et al.²⁴ realizaron una revisión sistemática para relacionar el ejercicio físico con la producción de estrógenos y con la adiposidad, por ser estos últimos, los dos marcadores más convincentes en el riesgo de cáncer de mama en mujeres postmenopáusicas. Y concluyeron que, el ejercicio aeróbico moderado disminuye la grasa abdominal y la adiposidad, así como los niveles de estrógenos en el organismo. De esta manera, el riesgo de padecer cáncer de mama se reduce.

Paralelamente, Steindorf K. et al.²⁵, en un estudio prospectivo de cohortes con 257.805 mujeres diagnosticadas de cáncer de mama entre 35 y 70 años de edad, crearon tres grupos de mujeres: inactivo, moderadamente activo y activo. Los grupos que realizaban actividad física mostraron una reducción significativa del riesgo, siendo más fuerte la asociación en mujeres < de 50 años con actividad física moderada y en pacientes con receptores hormonales positivos.

En contraste, Courneya K. et al.²⁶ realizaron un análisis prospectivo con 242 pacientes con cáncer de mama, divididas en tres grupos de cohortes: AET (aerobic exercise training), RET (resistance exercise training) y UC (grupo control que no realiza ejercicio). Se realizó la comparación entre los grupos con ejercicio aeróbico (AET) y de resistencia (RET), con el grupo control. Concluyeron que no existía ninguna asociación significativa entre la práctica de ejercicio físico durante el tratamiento con quimioterapia y el riesgo de recidiva.

Obesidad

Existe una relación entre la obesidad y el desarrollo precoz del cáncer de mama. Los desórdenes metabólicos y hormonales secundarios a estados de obesidad parecen ser los responsables últimos del incremento en la prevalencia de neoplasias mamarias malignas en mujeres obesas.

En el estudio de Aguilar M. et al.²⁷ se estudiaron 118 mujeres diagnosticadas de cáncer de mama, divididas en dos grupos. El grupo 1 en normopeso y el grupo 2 con sobrepeso u obesidad. Se estableció una relación estadísticamente significativa con la edad del diagnóstico, que es más temprana en mujeres con sobrepeso u obesidad que en el caso de mujeres en normopeso.

Después de la menopausia, los estrógenos dejan de producirse en los ovarios convirtiéndose el tejido adiposo, en la principal fuente de esta hormona. La producción de estrógenos en el tejido adiposo es del 50-100% más elevados en las mujeres con sobrepeso que en aquellas que presentan normopeso²⁸. El parénquima mamario es muy sensible a la variabilidad de los niveles de estrógenos, es por ello que se produce un diagnóstico de cáncer de mama a edades más tempranas en pacientes con IMC elevado que en aquellas con normopeso²⁹.

En el estudio de Sanz Pupo N et. al³⁰ participaron 268 pacientes con cáncer de mama, de las cuales, 152 fueron categorizadas con sobrepeso y obesidad, y sólo 7 de éstas, se diagnosticaron en las etapas de la enfermedad 0 o I, consideradas como curables. A pesar de ello, no se obtuvieron resultados estadísticamente significativos al asociar el estado nutricional y la etapa clínica. Del mismo modo, en el estudio de Frontela M. et al.³¹ realizado con 47 mujeres con cáncer de mama, no se encontró asociación entre el IMC, tamaño del tumor, la etapa clínica y la presencia de ganglios linfáticos metastásicos. Sin embargo, en el trabajo de Reyes Barretero et al³², un estudio prospectivo, transversal, observacional y descriptivo realizado con 160 mujeres con diagnóstico reciente de cáncer de mama, el 76.89% presentaron un exceso de peso según su IMC. Barbosa A, et al³³, en un trabajo con casos y controles, encontraron valores superiores de IMC, estadísticamente significativos para $p < 0,05$, en las mujeres con cáncer de mama, lo que sugiere la influencia del exceso de peso en la incidencia de cáncer de mama, así como en su pronóstico.

DISCUSIÓN

Existen múltiples componentes alimentarios que pueden actuar como factores, tanto protectores como desencadenantes, de diferentes tipos de cáncer. Su identificación y adecuación posterior de la dieta, pueden ser una forma eficaz de prevenir la aparición de algunos tumores, entre ellos, el de mama. Esto parece confirmar la importancia del consejo dietético y de la educación nutricional a la población, como medida de lucha frente a enfermedades de tanta morbimortalidad, como es el cáncer.

En este sentido y tras la realización del análisis crítico de la bibliografía consultada, se evidencia significativamente la asociación entre un estilo de vida saludable y la prevención del cáncer de mama. Sin embargo, no encontramos trabajos realizados por enfermeras tras el desarrollo de programas de educación terapéutica orientados a la instauración de estilos de vida saludable. El sedentarismo, la obesidad, la elevada ingesta de grasas, y el consumo de alcohol han demostrado ser importantes factores precipitantes del cáncer de mama. A su vez, algunos trabajos han manifestado que la adherencia a la dieta mediterránea, el ejercicio físico y un adecuado estado nutricional actúan como factores protectores. Sería interesante disponer de trabajos diseñados por enfermeras que fomenten, mediante intervenciones de educación para la salud, la adherencia y el cumplimiento terapéutico, que permitan validar algunos de los resultados expuestos.

Como fortalezas de esta revisión encontramos, que la mayor parte de los artículos consultados son estudios de cohortes prospectivos, en los que hay un mayor seguimiento y una mejor capacidad para controlar posibles variables paradójicas. Además, no presentan sesgos, ni de selección ni de observación.

Esta revisión podría suponer la base para enfatizar la importancia de los factores nutricionales en el desarrollo y evolución del cáncer de mama. A partir de los resultados obtenidos, se puede concluir que la mayoría de los indicadores seleccionados, podrían ser abordados por enfermero/as. Por un lado, desde el ámbito de la Atención Primaria, la enfermera comunitaria dirige su actuación a empoderar a la población hacia estilos de vida saludables, a través del consejo dietético para promover una alimentación basada en el consumo de cereales, legumbres, hortalizas, frutas, frutos secos, pescado y pollo, frente al abuso de carnes grasas, alimentos procesados y alcohol, que pueden actuar como factores predisponentes. Asimismo, debe concienciar a la población sobre la importante influencia de la obesidad y el sobrepeso en el cáncer de mama, que puede provocar diagnósticos en mujeres más jóvenes.

CONCLUSIONES

Dado que el cáncer de mama es una enfermedad multifactorial, con gran influencia de agentes alimentarios y de estilo de vida, consideramos imprescindible una intervención enfermera en la que se incluyan programas de educación para la salud en todos los niveles asistenciales. Esta intervención debe individualizarse para cada paciente y proponer objetivos orientados a alcanzar unos hábitos y estilos de vida saludables para prevenir el cáncer de mama, y otros tipos de tumores. A su vez, es también muy importante instaurar protocolos de valoración nutricional desde el momento del diagnóstico de cáncer, para identificar circunstancias de riesgo que comprometan, aún más, la situación de salud de estos pacientes.

BIBLIOGRAFÍA

1. Santaballa, A. Bases genéticas del cáncer de mama [Internet]. Sociedad Española de Oncología Médica (SEOM). 2015 [consultado el 25 de Octubre de 2016]. Disponible en: <http://www.seom.org/es/informacion-sobre-el-cancer/info-tipos-cancer/158-genes-y-cancer?start=1>
2. Sociedad Española de Oncología Médica (SEOM) [Internet]. 2017 [consultado el 26 de octubre 2016]. Las cifras del cáncer en España 2017. Disponible en: http://www.seom.org/seomcms/images/stories/recursos/Las_cifras_del_cancer_en_Esp_2017.pdf
3. Globocan. World Health Organization [Internet]. 2015 [consultado el 26 de Noviembre 2016]. Breast Cancer: estimated incidence, mortality and prevalence worldwide in 2012. Disponible en: <http://globocan.iarc.fr/old/FactSheets/cancers/breast-new.asp>
4. Rodríguez San Felipe M J, Aguilar Martínez A, Manuel-y-Keenoy B. Influencia del peso corporal en el pronóstico de las supervivientes de cáncer de mama; abordaje nutricional tras el diagnóstico. *Nutr Hosp.* 2013; 28 (6): 1829-1841 DOI: 10.3305/nutr hosp. v28in06.6981.
5. Novartis Oncology. Guía de ejercicio físico para pacientes con cáncer de mama localizado y avanzado [Internet]. Sociedad Española Oncología Médica (SEOM). Madrid; 2016 [consultado el 2 de diciembre 2016]. Disponible en: http://www.seom.org/seomcms/images/stories/recursos/Guia_ejercicio_fisico_pacientes_cancer_mama.pdf
6. Trichopoulou A, Bamia C, Lagiou P, y Trichopoulos D. Conformity to traditional Mediterranean diet and breast cancer risk in the Greek EPIC (European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition) cohort. *Am J Clin Nutr.* 2010; 92(3): 620-5.
7. García Luna P P, Parejo Campos J, Pereira Cunill J L. Causas e impacto clínico de la desnutrición y caquexia en el paciente oncológico. *Nutr Hosp.* 2006; 21 (S3): 10-16.

8. Valenzuela K, Rojas P, Basfi-fer K. Evaluación nutricional del paciente con cáncer. *Nutr Hosp.* 2012; 27(2):516-523. DOI: 19.3305/nh.2012.27.2.5525.
9. Bering T, Fernandes S, Braga J et al. Nutritional and metabolic status of breast cancer women. *Nutr Hosp.* 2015; 31(2):751-758. DOI: 10.3305/nh.2015.31.2.8056.
10. Holmes M D, Wang J, Hankinson J S et al. Protein intake and breast cancer survival in the nurses' health study. *J Clin Oncol.* 2016; 34. DOI: 10.1200/JCO.2016.68.3292.
11. Marín M, Gómez C, Castillo C et al. Evaluación del riesgo nutricional e instauración del soporte nutricional en paciente oncológicos, según el protocolo del grupo español de Nutrición y Cáncer. *Nutr Hosp.* 2008; 23(5):458-468.
12. Dussailant C, Echeverría G, Urquiaga I, et al. Evidencia actual sobre los beneficios de la dieta mediterránea en salud. *Rev Med Chile.* 2016; 144: 1044-1052.
13. Buckland G, Travier N, Cottet V. Adherence to the Mediterranean diet and risk of breast cancer in the European Prospective investigation into Cancer and Nutrition cohort study. *Int J Cancer.* 2013; 132, 2918-2927.
14. Otmara Guirado C. Ácidos grasos omega-6 y omega-3 de la dieta y carcinogénesis mamaria: bases moleculares y celulares. *Rev científica Villa Clara.* 2015; 19 (3).
15. MacLennan M and MaRole D. Role of dietary fatty acids in mammary gland development and breast cancer. *Breast Cancer Research.* 2010; 12:211.
16. Hilakivi-Clarke L, Clarke R, Onojafe I, et al. A maternal diet high in n-6 polyunsaturated fats alters mammary gland development, puberty onset, and breast cancer risk among female rat off spring. *Proc Natl Acad Sci U S A* 1997, 94:9372-9377.
17. Kim J, Lim SY, Shin A, et al. Fatty fish and fish omega-3 fatty acid intakes decrease the breast cancer risk: a case-control study. *BMC Cancer* 2009, 9:216.
18. Sieri S, Chiodini P, Agnoli P, et al. Dietary fat intake and development of specific breast cancer subtypes. *J Natl Cancer Inst.* 2014; 106 (5). DOI: 10.1093/jnci/dju068.
19. Emaus M J, Peeters P, Bakker M J, et al. Vegetable and fruit consumption and the risk of hormone receptor-defined breast cancer in the EPIC cohort. *Am J Clin Nutr.* 2016; 103:168-77.
20. Wang X, Ouyang Y, Liu J, et al. Fruit and vegetable consumption and mortality from all causes, cardiovascular disease, and cancer: systematic review and dose-response meta-analysis of prospective cohort studies. *BMJ.* 2014; 349:449. DOI: 10.1136/bmj.g4490.
21. Romieu I, Scoccianti1 C, Chajès V, et al. Alcohol intake and breast cancer in the European prospective investigation into cancer and nutrition. *Int J Cancer.* 2014; 137: 1921-1930.
22. Pot G K, Stephen A M, Dahm C C et al. Dietary patterns derived with multiple methods from food diaries and breast cancer risk in the UK Dietary Cohort Consortium. *Eur J Clin Nutr.* 2014; 68 (12): 1353-1358. DOI: 10.1038/ejcn.2014.135.
23. Oliva C Cantero H, García C. Dieta, obesidad y sedentarismo como factores de riesgo del cáncer de mama. *Revista cubana de cirugía.* Cuba. 2015;54(3)274-284.
24. Neilson H, Conroy S, Friedenreich C. The influence of energetic factor on biomarkers of postmenopausal breast cancer risk. *Curr Nutr Rep. Canadá.* 2014; 3:22-34. DOI: 10.1007/s13668-013-0069-8.
25. Steindorf K, Ritte R, Eomois P P, et al. Physical activity and risk of breast cancer overall and by hormone receptor status: The European prospective investigation into cancer and nutrition. *Int J Cancer.* 2013; 132, 1667-1678. DOI: 10.1002/ijc.27778.
26. Courneya K, Segal R, McKenzie D, et al. Effects of exercise during adjuvant chemotherapy on breast cancer outcomes. *American College of Sports Medicine. Canadá.* 2014; 1744-1751. DOI: 10.1249/MSS.000000000000297.
27. Aguilar M, Sánchez M, Padilla C et al. Sobrepeso/obesidad en mujeres y su implicación en el cáncer de mama; edad de diagnóstico. *Nutr Hosp.* 2012;27(5):1643-1647. DOI: 10.3305/NH.2012.27.5.5998.
28. González E, García P, Schhmidt J et al. Influencia del estado nutricional, niveles hormonales séricos e historia familiar de cáncer en el desarrollo del cáncer de mama. *Revista Cubana de Medicina.* 2012;140:1263-1267.
29. Bowers L, Maximo I, Brenner A et al. NSAID Use reduces breast cancer recurrence in overweight and obese women: role of progladina-Aromatase Interactions. *Cancer Research.* 2014; 74(16):4446-4457.
30. Sanz N, Fernández P, Bareto E et al. Estado nutricional en pacientes adultas mayores con cáncer de mama. *Revista Cubana de Medicina.* 2010; 49(4):330-336.
31. Frontela M, Gutiérrez Z, Rubio M et al. Índice de masa corporal y características clinicopatológicas de pacientes con cáncer de mama. *Revista Cubana de Endocrinología.* 2016;27(3):45-61.
32. Reyes Barretero D, Cruz Castillo A, Jaimés Alpízar E, Carmona Vilchis J, Cabrera Galeana P, Sánchez Flores D, Barrera Franco JL. Prevalencia de sobrepeso y obesidad de acuerdo al Índice de Masa Corporal y el porcentaje de grasa en pacientes con cáncer de mama. *Nutr. clín. diet. hosp.* 2016; 36(3):10-13 DOI: 10.12873/363reyesbarretero
33. Barbosa A, Costa Fontinele R, Holanda A, Soares de Oliveira A, Araújo Sampaio F, Silva Morais J, et al. Relação entre Parâmetros de Adiposidade e Proteína C Reativa em Mulheres com câncer de Mama. *Nutr. clín. diet. hosp.* 2016; 36(4):54-58 DOI: 10.12873/364barbosa

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

