

nutrición clínica

y

Dietética Hospitalaria



Nutr Clín Diet Hosp. 2021; 41(2)

- Nutritional status and food intake in women with human papillomavirus
- Relación entre aptitud aeróbica con indicadores de adiposidad corporal en adolescentes de ambos sexos
- Psychological aspects of a group of patients with obesity, candidates for bariatric surgery
- Obesidad como causa de no aptitud laboral en empresas constructoras, Lima 2011 - 2017
- Factores predictores asociados a conductas alimentarias de riesgo en universitarios chilenos
- Estado de peso y adherencia a la dieta mediterránea en niños de 6 a 9 años en el intervalo de 10 años
- Efeito da suplementação de própolis verde no câncer de pâncreas: um relato de caso
- Determination breakfast habits of university students according to where they live
- Association between major socio-demographic and psychosocial factors with the dietary pattern among elderly people in Amman, Jordan
- Eating habits and physical activity of the students of the Universidad Iberoamericana del Ecuador (UNIB.E)
- Evaluation of Osmaniye Korkut Ata University Students' Eating Behaviors During the Quarantine Period during the COVID-19 Pandemic Period
- Estudio del efecto de la variedad y condiciones de extracción de aceite de Aguacate (Persea Americana) con fines alimenticios en Ecuador
- Relación entre los hábitos saludables y el rendimiento académico en los estudiantes de la Universitat Jaume I
- Accesibilidad alimentaria en Centroamérica y República Dominicana
- Tratamiento oncológico y estado nutricional del cáncer de cabeza y cuello
- Estado nutricional de niños menores de 6 meses de edad en un centro hospitalario pediátrico de Perú: prevalencia y factores asociados
- Efficacy of Exclusive Enteral Nutrition in Pediatric Crohn's Disease
- Evaluación "in vivo" de la biodisponibilidad del hierro en alimentos infantiles fortificados con hierro





suprema



— En Cada Vaso —

25%*
PROTEÍNA

50%**
CALCIO

100%**
VITAMINA D

De la cantidad diaria recomendada

NUTRICIÓN EXTRA PARA AYUDAR A
MANTENER TU MASA ÓSEA Y MUSCULAR

DESNATADA Y SIN LACTOSA

*IR: Ingesta de referencia. **VRN: Valor de Referencia de Nutrientes.
Ingesta de referencia de un adulto medio (8.400 KJ/2.000 KCAL).



En un solo vaso tendrás
el **calcio**, la **proteína**
y la **vitamina D** que ayudan
a mantener tu masa
ósea y muscular.

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.

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



En Madagascar más de la mitad de los menores de 5 años padecen malnutrición crónica, la malnutrición no sólo afecta a nivel físico, también tienen consecuencias en el desarrollo cognitivo de las personas que lo sufren. En Agua de Coco, a través de nuestros proyectos educativos, nutricionales y de conservación del medio ambiente, contribuimos a mejorar la calidad de vida de más de 30.000 personas. ¿Nos apoyas?

CONOCE NUESTROS PROYECTOS EN
WWW.AGUADecOCO.ORG



DONA

ASOCIATE

DIRECCIÓN

Prof. Dr. Jesús Román Martínez Álvarez
Universidad Complutense de Madrid

REDACTOR - JEFE

Prof. Dr. Antonio Villarino Marín

COMITÉ DE REDACCIÓN

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

Prof. Dr. Jordi Salas i Salvadó
Catedrático de Bioquímica
Universidad Rovira i Virgili. Reus. España

Prof. Dr. Rafael Moreno Rojas
Catedrático de Nutrición y Bromatología
Universidad de Córdoba

Dra. Marta Hernández Cabria
Área de Nutrición y Salud
Corporación Alimentaria Peñasanta. Oviedo

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

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

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

Dra. Victoria Valls Bellés
Facultad de Medicina
Universidad Jaime I. Castellón

SECRETARÍA DE REDACCIÓN

Andrea Calderón García

DIRECTORES HONORÍFICOS

Dr. José María Ordovás Muñoz
Dra. Ana Sastre Gallego

Dra. Pilar Codoñer Franch
Facultad de Medicina
Universidades de Valencia

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

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

Dra. Monique Romon
Sociedad Francesa de Nutrición

Dra. Paula Domínguez Salas
University of London. Royal Collegue

Prof. Rosa Elsa Hernández Meza
Universidad de Veracruz. México

D^a Rosa M Uscátegui
Directora de la revista Perspectivas en Nutrición Humana
Universidad de Antioquia. Colombia

Dra. Mercedes Sotos Prieto
Universidad Autónoma de Madrid
Visiting Scientist, Department of Nutrition and Environmental
Health, Harvard T.H. Chan School of Public Health

Krissia®

Equilibra y completa tu alimentación



APORTE NATURAL
DE PROTEÍNA



GRAN DISPONIBILIDAD
DE AMINOÁCIDOS
ESENCIALES



APORTE NATURAL
DE OMEGA 3



BAJO EN
AZÚCARES



SIN
CONSERVANTES



SIN
GLUTAMATO



SIN
GLUTEN



SIN
LECHE/LACTOSA



**Angulas
Aguinaga**
Research
Center

¡Forma parte
de nuestra
Plataforma
de Profesionales!



• Suscríbete a nuestra Newsletter científica



• Solicita materiales para tu consulta



• Consúltanos tus dudas



• Visita nuestras instalaciones

www.krissia.es/profesional-de-la-salud

SUMARIO

- **Nutritional status and food intake in women with human papillomavirus**
 Rebeca MONROY TORRES, Luisa HERNÁNDEZ GUERRERO, Ana K. MEDINA JIMÉNEZ,
 Jaime NAVES SÁNCHEZ..... **12**
- **Relación entre aptitud aeróbica con indicadores de adiposidad corporal en adolescentes de ambos sexos**
Relationship between aerobic fitness and body fat indicators in adolescents of both sexes
 Camilo URRRA ALBORNOZ, Rubén VIDAL ESPINOZA, Rossana GÓMEZ-CAMPOS,
 Fernando ALVEAR VASQUEZ, Anderson MARQUES DE MORAES, Evandro LÁZARI, Luis URZUA ALUL,
 Marco COSSIO BOLAÑOS **20**
- **Psychological aspects of a group of patients with obesity, candidates for bariatric surgery**
 Paulo GONZÁLEZ SEPÚLVEDA, Elcy ASTUDILLO MUÑOZ, Manuela GÓMEZ ARANGO,
 Steven ARANGO TRUJILLO, Marisol ALBA SARMIENTO..... **28**
- **Obesidad como causa de no aptitud laboral en empresas constructoras, Lima 2011 - 2017**
Obesity as a cause of non-work skills in construction companies, Lima 2011 - 2017
 Yackelini VALDEZ, Christian R. MEJIA..... **36**
- **Factores predictores asociados a conductas alimentarias de riesgo en universitarios chilenos**
Predictive factors associated with risk eating behaviors in Chilean college students
 Neli ESCANDÓN-NAGEL, Judith APABLAZA-SALAZAR, Morelia NOVOA-SEGUEL,
 Bárbara OSORIO-TRONCOSO, Ana BARRERA-HERRERA..... **45**
- **Estado de peso y adherencia a la dieta mediterránea en niños de 6 a 9 años en el intervalo de 10 años**
Weight status and adherence to the mediterranean diet in children from 6 to 9 years old in the interval of 10 years
 Lucía PÉREZ GALLARDO, Celia JULIÁN ADELL, Daniel GARRIDO GONZALO,
 José Andrés RODRÍGUEZ DÍEZ, Rafael ANDRÉS ALCOCEBA..... **53**

SUMARIO

- **Efeito da suplementação de própolis verde no câncer de pâncreas: um relato de caso**
Effect of green propolis supplementation on pancreas cancer: a case report
Anny Caroline MESSIAS, Gabriela Fonseca LOPES, Bruno Vitor Pinto Coelho RODRIGUES,
Marina Barcelos de MIRANDA, Virgínia Maria Gurgel MACHADO, Daniel de Castro MONTEIRO,
Jacques Gabriel Álvares HORTA, Rachel Basques CALIGIORNE, Nathália Sernizon GUIMARÃES,
Sônia Maria de FIGUEIREDO **61**
- **Determination breakfast habits of university students according to where they live**
İsmail ÖZKAYA **67**
- **Association between major socio-demographic and psychosocial factors with the dietary pattern among elderly people in Amman, Jordan**
Mohammed O. IBRAHIM **72**
- **Eating habits and physical activity of the students of the Universidad Iberoamericana del Ecuador (UNIB.E)**
Roberto ORDOÑEZ ARAQUE, Carla CAICEDO JARAMILLO, Meybol GESSA GÁLVEZ **80**
- **Evaluation of Osmaniye Korkut Ata University Students' Eating Behaviors During the Quarantine Period during the COVID-19 Pandemic Period**
Aybala TAZEÖĞLU, Fatma Bengü Kuyulu BOZDOĞAN, Cemile İDİZ **86**
- **Estudio del efecto de la variedad y condiciones de extracción de aceite de Aguacate (Persea Americana) con fines alimenticios en Ecuador**
Study of the effects of variety and conditions of the avocado oil (Persea Americana) extraction process for food purposes in Ecuador
Juan Alejandro NEIRA MOSQUERA, Alberto COELLO CULLUZPUMA,
Sungey Naynee SÁNCHEZ LLAGUNO, Jhoan Alfredo PLUA MONTIEL, Ivan Patricio VITERI GARCIA **94**
- **Relación entre los hábitos saludables y el rendimiento académico en los estudiantes de la Universitat Jaume I**
Relationship between healthy habits and academic performance in students of the Jaume I University
Alberto GIMENO TENA, Aurora ESTEVE CLAVERO **99**

SUMARIO

- **Accesibilidad alimentaria en Centroamérica y República Dominicana**
Food accessibility in Central America and the Dominican Republic
Ruth Isabel GÓMEZ CAMPUSANO, Carolina GARCÍA TAMEZ 107
- **Tratamiento oncológico y estado nutricional del cáncer de cabeza y cuello**
Cancer treatment and nutritional status of head and neck cancer
Alejandro CARÍAS, Michael J. GONZÁLEZ 114
- **Estado nutricional de niños menores de 6 meses de edad en un centro hospitalario pediátrico de Perú: prevalencia y factores asociados**
Nutritional status of children under 6 months of age in a pediatric hospital in Peru: prevalence and associated factors
Víctor MAMANI URRUTIA, Carlos GONZALES SARAVIA, Rafael DURÁN GALDO, Flor CAMPOS ATERO, Alicia BUSTAMANTE LÓPEZ..... 123
- **Efficacy of Exclusive Enteral Nutrition in Pediatric Crohn's Disease**
Luís RODRIGUES, Sofia MOEDA, Helena LORETO, Sara AZEVEDO, Inês ASSEICEIRA, Catarina MALTEZ, Ana FERNANDES, Ana Paula MOURATO, Ana Isabel LOPES 131
- **Evaluación "in vivo" de la biodisponibilidad del hierro en alimentos infantiles fortificados con hierro**
Evaluation of the bioavailability of iron from fortified with iron baby food products
Haydée CÁRDENAS-QUINTANA, Juan Pablo APARCO, Carlos A. GÓMEZ..... 137
- **Normas de publicación** 144

Nutritional status and food intake in women with human papillomavirus

Rebeca MONROY TORRES¹, Luisa HERNÁNDEZ GUERRERO², Ana K. MEDINA JIMÉNEZ³, Jaime NAVES SÁNCHEZ⁴

¹ Laboratorio de Nutrición Ambiental y Seguridad Alimentaria. Universidad de Guanajuato, Campus León.

² Hospital General de León de la Secretaría de Salud.

³ UMAE-T 48, IMSS León.

⁴ Observatorio Universitario de Seguridad Alimentaria y Nutricional del Estado de Guanajuato.

Recibido: 24/diciembre/2020. Aceptado: 10/marzo/2021.

ABSTRACT

Introduction: Human papilloma virus (HPV) is the mainly cause of cervical cancer. Nutritional management considerations with antioxidant rich diet, an adequate BMI range are protective factors that can modify the disease natural progression.

Objective: To evaluate the nutritional status and food intake in women with HPV.

Methods: A cross-sectional study in 75 women of 18 to 35 years old, selected by simple availability. A frequency food intake was applied and analyzed with adequacy percentage. Nutritional status and risk factors as tobacco smoke were assessed.

Results: A 66% of women were obese or overweight. Tobacco was positive in 36%. The energy intake was covered in 73%, 84% for lipid, 52% for protein and 66% for carbohydrates. Micronutrient intake was according recommendations. Marital Status, Smoking, First sexual intercourse age <18, obesity or overweight, Waist circumference >80cm were risk factors associated between group 18 to 28 years vs 29 to 35 years old. Frequency food intake were low for foods rich in acid folic, carotenoids, vitamin C mainly.

Conclusions: This evidence showed the poor nutrients intake in the participants related with antioxidant function, that is important for treatment in premalignant lesion for HPV. These results highlight the importance of nutritional

management considerations in prevention for resolution of human papillomavirus premalignant lesions.

KEYWORDS

Human papilloma virus; antioxidants, obesity, nutritional management, diet.

LIST OF ABBREVIATIONS

RDA: Recommended daily average.

HPV: Human papillomavirus.

OC: Oral contraceptives.

SNUT: Nutritional habits and nutrient consumption evaluation system.

INTRODUCTION

Cervical cancer (CEC) is prevalent in Mexico with a second place in morbidity and mortality in women¹. In 2018 the mortality rate was found in a 11 women per every 100,000. The same rate was found in Guanajuato, Mexico where this pathology is still prevalent. A 30% of the state population is from Leon. Annually, the public Hospital of Ministry of Health attended an average of 900 patients with cervical dysplasia (75 patients per month and 2 per day). This diagnosis is more prevalent in young women (reproductive age). Once the diagnosis has been established the surveillance for these patients is approximately for 3 months. It is important to mention that the dysplasia clinic in public and private hospital there are not service of nutritional counseling².

Several risk factors are identified for acquire cervical dysplasia: early sexual intercourse (RR: 1.2, CI: 0.69 to 2.1),

Correspondencia:

Rebeca Monroy Torres
rmonroy79@gmail.com

number of sexual partners (RR=1.082, CI=1.015 to 1.154)², viral and bacterial infections, pregnancy (RR=4.6, CI=1.1 to 20) contraceptive use (RR=4.0, CI=1.5 to 10), obesity (1.40 (95% CI: 1.08, 1.71), smoking habit (OR=3.23; CI95%= 1.33 to 7.69)³⁻⁵. The main causal factor is the presence of HPV. The evidence is enough to integrate the medical treatment to the nutritional and dietetics therapy for preventing pre-cancerous lesions. In patients with recurrent infections, 4 or more positive tests for HPV are important indicators to increase the risk for developing cervical cancer. Above 100 variants of HPV are known to cause epithelial and mucose lesions, with variable oncogenic potential. Strains 16 and 18 are associated to cervical cancer in 70 to 76%⁶.

Lesions and warts caused by HPV infection just to remit with the time but only in patients without recurrent infections. Patients with immunosuppression have a higher risk of developing oncogenic lesions and the risk of infections increases with the use of contraceptives with a duration more than 5 years⁷. The immune system can suppress when macronutrients (protein, carbohydrates, lipids) and micronutrients (zinc, folic acid and vitamin A and C) are not enough in the diet of women exposed to some risk factor mentioned as well as for inadequate nutritional status derived of poor healthy habits as the obesity⁸. The evidence shows that the obesity (BMI>30) and overweight (BMI>25 to 29.9) is associated directly with risk of developing cervical cancer. This association can be explained via metabolic alterations in endogenous hormones where the adipose tissue is related with production of proinflammatory cytokines⁹. As mentioned and due to the lack of a well-established nutritional therapy in the public hospitals in Leon Guanajuato, the main objective of this study was to analyzing nutritional status and food intake with emphasis in carotenoids, folic acid, vitamin A and C, which are considered protective factors for prevention and remission the premalignant HPV lesions in women⁹.

METHOD

Study area

The study was conducted in a public hospital of Ministry of Health of Guanajuato State. Guanajuato is a Mexican state located in the middle area of the country and according to the 2015 intercensal National representing the 4.9% of the total of the country. Guanajuato is divided into 6 socioeconomic and geographic regions¹⁰ with 46 municipalities.

Study design and participants

From August 2006 to May 2007, 75 women with confirmed diagnosis of HPV infection were admitted to the dysplasia clinic in a public hospital from Leon, Guanajuato. The infection was confirmed through a histopathological report. The sample was for convenience in this period. Exclusion criteria were anemia, gastritis, hepatic and renal disease, immunological and

psychological pathologies. Once the patient signed an informed consent, a questionnaire was applied to collect the demographic data as well as risk factors: education, contraceptives, smoking habit, marital status, sexual partners, nutritional status, waist circumference >80 cm and dietetic factors (food frequency consumption).

Dietary Assessment

A food frequency questionnaire (FFQ) was carried out and the quantification of the average energy consumption (kcal), proteins (g), carbohydrates (g), fats (g) and the main micronutrients were calculated according to Evaluation System program of nutrition habits and nutrients consumption (SNUT for its acronym in Spanish)¹¹. The register was made by a nutritionist. The analysis and measurements of carotenoids were done separately, through a frequency food intake survey of carotenoid rich food. In the SNUT were included 104 food types and divided by groups. For accuracy, plates and cutlery with known measurements were used. SNUT results were compared against Dietary Reference Intake (DRI) for Mexican population¹², analyzing dietary adequacy when the range was among 90% to 100%. Dietary analysis was based in energy intake (total kilocalories), proteins (expressed in grams), lipids (expressed in grams) and carbohydrates (grams). A valid survey tool was applied to determine intake of Vitamin A, carotenoids, folic acid and vitamin C. Vitamin A intake was expressed in retinol units, whereas carotenoids in IU/day and folic acid in µg/day.

Anthropometric assessment

The nutritional status was evaluated using a Torino® scale with a maximum capacity of 120 kg, a stadiometer (Torino®) with 195 cm of capacity. With the weight and height, the body mass index (BMI) was calculated in order to establish a nutritional diagnosis; WHO criteria were used to determine healthy weight (18.5-24.9) overweight (25 and 29.9) and obesity (30 and 39.9).

Waist and hip circumference were measured to complement diagnosis. The following thresholds for waist-hip ratio were considered: gynecoid < 0.7 and android > 0.8. It is noteworthy that variables such as obesity, overweight, obesity and tobacco habit were considered as control variables.

Statistical analyses

Database was managed in Excel office® 2013, were descriptive statistics (standard deviation, media, percentages) were obtained for anthropometric, dietetic, and socio-demographic variables. Non-parametric tests as Ji² were obtained for inferential statistics with the software IBM SPSS® Non-parametric tests as Ji² were obtained for inferential statistics with the software IBM SPSS® to find any association between risk factors and age group. To know how risk age can be associated to risk factor, a risk assessment was conducted,

and the outcome was reported in Odds ratio with confidence interval 95%.

RESULTS

The mean age of participants was 25 ± 6 (range 18 to 35) years old. Respect to the risk factors a 40% of participants referred use of oral contraceptives (OC) sometime and 26% currently use them. A 36% were smokers which 13% mentioned smoking every day. Tobacco use was higher for age 21 to 30 years (p<0.05), as well as frequency (19% of women

in this group used tobacco daily, p<0.05). The marital status more prevalent in women was married (43%); 31-35 years age group had a higher number of married women (68%). Respect to number of sexual partners the age group 18 to 20 years had a higher proportion (>2). (Table 1).

Average weight in participants was 61 ± 11.4 kg, a mean height of 155 ± 6 cm and 80 ±10.6 cm of waist circumference. A 27% had overweight and a 30% obesity. A 51% had hip circumference > 80 cm. Respect the age ranges the age group of 31 to 35 years had the higher percentage of overweight

Table 1. Sociodemographic characteristics.

Risk factor		Age (years)				P value*
		Total	18-20	21-29	30-35	
		n=75 (%)	n=11 (%)	n=36 (%)	n=28 (%)	
Education	None	5(7)	0(0)	1(3)	4(14)	0.505
	Primary	31(41)	6(54.4)	12(33)	13(46)	
	Secondary	22(29)	3(27)	11(31)	8(29)	
	High school	12(16)	2(18.5)	8(22)	2(7)	
	University	5(7)	0(0)	4(11)	1(4)	
Contraceptives	Never	45 (60)	10 (90.9)	18(50)	17(60.7)	0.520
	Before	30(40)	1(9.09)	12(33.3)	8(28.5)	
	At present	20(26)	0 (0)	6(16.6)	3(10.7)	
Smoking habit		27(36)	5(45.4)	18(50)	4(14.2)	0.009
	Daily	13(17)	3(27.2)	7(19.4)	3(10.7)	
	Weekly	8(10)	2(18.2)	6(16.6)	0(0)	
	Infrequent	6(8)	0(0)	5(13.8)	1(3.5)	
	Never	48(65)	6(54.5)	18(50)	24(85.7)	
Marital status	Single	24(32)	7(64)	14(39)	3(11)	0.008
	Married	43(57)	4(36)	20(55)	19(68)	
	Divorced	8(11)	0(0)	2(6)	6(21)	
Sexual partners**		2(1-20)	2(1-20)	2(1-8)	1(1-4)	0.042
Nutritional status	Overweight	20(27)	2(18)	7(19)	11(39)	0.003
	Obesity	23(30)	1(9)	9(25)	13(47)	
Waist circumference >80 cm		38(51)	3(27)	14(39)	21(75)	0.004

*Chi square test. **Mean (Rank).

(39%), obesity (47%) and waist circumference > 80 cm (75%) (Table 1).

Regarding food and nutritional intake, carotenoid rich foods were consumed less often, spinach, broccoli, carrot, and papaya were consumed less than once per week (70%, 54%, 68%, 37% and 48%, respectively). Nutritional intake was similar among age group and range. Broccoli and carrot consumption were significantly reduced in age group 21 to 31 years, (58% and 30% respectively reported a consumption fewer than 1 portion per week).

Mean energy intake was 2145 kcal (911 to 4758 kcal) with a dietary adequacy >110% in 73% of participants. Median lipid consumption was 91g (27 to 254g) where 84% of participants

had an intake >110% in relation to adequacy ratio. Protein and carbohydrates consumption median were 68g (31-143g) and 280g (95-620g). 52% and 66% of participants had an over the limit intake of carbohydrates and proteins, respectively (>110%). Carbohydrates and dietetic fiber consumption were significantly higher in participants 18 to 20 years old (Table 2).

Frequency consumption of food rich in vitamin A, vitamin C, folic acid and carotene were not statistically significant between groups. Nonetheless, tomato (60% consumed tomato everyday) and milk (39% consumed milk everyday) were consumed more frequently than the other foods (Table 3).

To calculate the risk factors between older and younger women, we decided to analyze Odds ratio and to compare

Table 2. Nutritional consumption per age group.

	<i>DRI*</i>	<i>18-20</i>	<i>21-30</i>	<i>31-35</i>	<i>P value**</i>
	<i>Mean (±SD)</i>	<i>Mean (±SD)</i>	<i>Mean (±SD)</i>	<i>Mean (±SD)</i>	
Energy (Kcal)	1300-1900	2592.9±907.6	2274.1±861.4	1894.7±561.9	0.056
Proteins (g)	48-76	84.3±26.8	71.9±30.9	66.5±19.0	0.259
Carbohydrates (g)	161-258	357.6±141.3	298.9±116.6	238.6±83.9	0.021
Lipids (g)	40-64	100.6±34.8	93.2±43.4	81.5±25.3	0.410
Dietetic fiber (g)	24	39.5±14.7	30.7±12.2	26.1±10.2	0.028
Vitamin C (mg)	60	250.7±155.6	174.0±92.8	163.8±77.3	0.211
Vitamin A (µg)	800	5464.2±4385.4	4129.1±4481.8	3835.1±3317.4	0.432
Folic acid (µg)	200	611.7±617.1	547.4±537.3	452.4±286.6	0.664
Carotenoid***	-	6385.5±3748.8	5444.4±3651.6	5977.0±5998.3	0.550
Dietary adequacy					
Energy (kcal)		165.4±56.6	153.8±54.4	127.1±40.2	0.066
Proteins (g)		134.1±41.1	121.3±49.1	111.5±33.3	0.332
Carbohydrates (g)		192.4±64.5	188.0±78.2	164.8±56.2	0.446
Lipids (g)		169.2±65.7	150.2±56.9	118.3±42.8	0.029
Fiber (g)		164.9±61.4	127.9±50.8	108.7±42.5	0.028
Vitamin C (mg)		417.9±259.4	290.1±154.7	273.0±128.9	0.211
Vitamin A (µg)		683.0±548.1	516.1±560.2	479.3±414.6	0.432
Folic acid (µg)		305.8±308.5	273.7±268.6	226.2±143.3	0.664

*DRI: Daily Reference Intake. Kilocalories, carbohydrates, lipids and proteins were calculated individually, the remaining nutrients were compared to the DRI for Mexican population. **Kruskal-Wallis test. *** A DRI for Carotenoids has not been established. Overweight participants ingested a significantly higher quantity of vitamin A when compared to the other groups (Table 3).

Table 3. Frequency consumption of food rich in Vitamin A, Vitamin C, Folic acid and carotens.

Food	Frequency	Age (years)				p value
		Total	18-20	21-29	30-35	
		n=75(%)	n=11 (%)	n=36 (%)	n=28 (%)	
Spinach	Never	30(40)	6(54)	16(44)	9(32)	0.849
	Daily	3(4)	0(0)	3(8)	0(0)	
	1 to 3 times per week	19(26)	3(27)	10(28)	8(29)	
Broccoli	Ocassionaly*	23(30)	2(19)	13(36)	11(39)	0.257
	Never	24(32)	7(67)	9(25)	8(29)	
	Daily	1(1.3)	0(0)	1(3)	0(0)	
	1 to 3 times per week	23(30.6)	1(9)	14(39)	8(29)	
Carrot	Ocassionaly*	27(36)	3(27)	12(33)	12(43)	0.794
	Never	14(18.6)	3(27)	7(19)	4(14)	
	Daily	3(4)	0(0)	3(8)	0(0)	
	1 to 3 times per week	45(60)	6(54)	22(61)	17(61)	
Tomato	Ocassionaly*	13(17.3)	2(19)	4(11)	7(25)	0.262
	Never	2(2.6)	1(9)	1(3)	0(0)	
	Daily	45(60)	6(54)	24(67)	16(57)	
	1 to 3 times per week	27(36)	3(27)	11(30)	12(43)	
Papaya	Ocassionaly*	1(1.3)	1(9)	0(0)	0(0)	0.547
	Never	21(28)	5(45)	7(19)	9(32)	
	Daily	4(5.3)	1(9)	1(3)	2(7)	
	1 to 3 times per week	35(46.6)	3(27)	20(55)	12(43)	
Milk	Ocassionaly*	15(20)	2(19)	8(22)	5(18)	0.765
	Never	6(8)	1(9)	2(6)	3(11)	
	Daily	29(39)	2(19)	16(44)	11(39)	
	1 to 3 times per week	26(35)	5(45)	11(30)	10(36)	
Liver	Ocassionaly*	14(18)	3(27)	7(19)	4(14)	0.887
	Never	31(41)	5(45)	14(39)	12(43)	
	Daily	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	
	1 to 3 times per week	21(27.6)	4(36)	10(28)	7(25)	
	Ocassionaly*	22(29)	2(19)	12(33)	9(32)	

*Less than once a week.

risk factors in women of 18 to 28 years old vs women of 29 to 35 years old. We found higher risk of smoking, overweight or obesity, and higher waist circumference in women with VPH of 29 to 35 years than in women of 18 to 28 years. Older women were more exposed to being married or divorced and had an earlier sexual intercourse. There were no association between age and education (High school or college career), use of contraceptives and number of sexual partners (Table 4).

Table 4. Risk factors associated with women of 18 to 28 years old vs women of 29 to 35 years old.

Risk Factor	OR	CI95%	P value*
Highschool or lower	0.330	0.096-1.132	0.070
College career	0.315	0.033-2.959	0.289**
Use of contraceptives	1.313	0.516-3.336	0.567
Smoking	4.136	1.418-12.063	0.007
Marital Status	4.275	1.383-13.210	0.009
First sexual intercourse age <18	3.740	1.388-10.078	0.008
Sex partners >2	0.635	0.253-1.597	0.333
Nutritional status (overweight or obesity)	5.600	2.026-15.478	0.001
Waist circumference >80cm	3.713	1.407-9.795	0.007

*Chi square test, **Fisher's exact test.

Odds ratio of the group divided between older and younger women.

DISCUSSION

In Mexico, prevention of Cervical Cancer is a priority. There was a decrease in HPV in women older than 20 years old because they had a test for Papanicolaou in 2018 (42.8%) when compared with 2012 (42.8%)¹³, as a direct result of incentives given to early screening detection programs. An adequate nutritional status includes intake of foods rich in antioxidants is considered a crucial element to prevent cervical cancer. To assess food habits was the main objective of this study in women.

Different risk factors have been considered to promote HPV¹⁴, a 2011 study reported a relative risk (RR) of 1.13 (CI95%,1.02-1.26) for women who used contraceptives before age 20, in comparison to those who used contraceptives after this age¹⁵. In the present study, 46% admitted previous use of OC, while 26% were still using OC. Concerning age groups,

there was no statistically significant difference in oral contraceptive use between those who were above 20 years old (more than 40%) and those below 20 years old, where only one participant admitted use of OC (9%).

For women with history of tobacco use for more than 16 years, it is more likely to develop cervical cancer in presence of HPV infection (OR=3.23; CI95%= 1.33–7.69). These OR are still valid for women who smoke 20 or more cigarettes per day (OR=2.57; CI95%= 1.49–4.45). This risk persists even in patients who have abandoned the habit of smoking (RR=1.6, CI95%= 1.0–2.7)³. Age related analysis revealed that tobacco use is higher in women 18 to 30 years, when we compare it to age group 31 to 35 years (p<0.05). Thus, the reproductive age group could be at higher risk.

We found that 64% of patients in age group 18 to 20 years old had two or more sexual partners, thus, this age group could have a higher risk of being infected with HPV, given the fact that a relationship is well established for a higher number sexual partners and first sexual activity and HPV infection. On the other hand, a 2016 study showed that women who declare having multiple male sexual partners or casual sexual partners, are often detected in higher numbers 2.81 (CI95%, 1.38–5.69), in our study the women denied having had sexual intercourse in the last six months¹⁶.

Obesity and overweight percentage found in this study reflect an inflammatory process and a higher immunosuppression. Moreover, waist circumference greater than 80 cm could be another risk factor to focus on since it reflects the level of central adiposity. An inadequate nutritional status increases the risk of an HPV infection progression to Cervical cancer, this could partly be explained due to a higher oxidative stress that suppresses the immune system. A body mass index (BMI) higher than 29, lack of screening via Papanicolaou test and other factors increase the risk of developing cervical cancer¹⁷.

From 30% to 40% of cancer types are preventable. An adequate, healthy diet is associated to an ideal nutritional status, including physical activity¹⁸. Evidence has showed a link between cervical cancer and food habits. Concerning carotenoids and vitamin C, it has been established that consumption of these nutrients stops oxygen reactions, increase cellular, and humoral immunity response¹⁹⁻²⁰. Additionally, oxidant-antioxidant balance, cellular reactions and transmissions are fundamental to cellular immunity. These events are crucial to reduce HPV infection, which in time could lead to cervical cancer²¹.

Folic acid^{22,23}, betacarotene^{24,25} and vitamin A, C, and E intake are a protective factor against cervical cancer. There is no evidence of vitamin B6 and B12 as protective factors against HPV²⁶. Lycopene, lutein, and xanthine may reduce risk of cervical pre-malign lesions. Based on this, a reduced intake of these carotene rich foods may contribute to a pathologic state.

Additionally, studies that included dietary analysis have detected an inverse proportion between green and yellow vegetables consumption (rich in carotene and vitamins C and E) and pre-cancer lesions of high and low risk. High vitamin A-rich and carotenoid foods intake have been associated with a risk reduction for HPV¹⁹. Such mechanism is still not clear, but antioxidants may play a part. Folic acid, vitamins B12, B6 and methionine may act as protective factors in preventing cervical cancer, due to its involvement in DNA methylation²⁷.

It is worth mentioning that results are not very consistent, and evidence points toward promotion of fruit and vegetables consumption, to prevent progression of premalignant lesions to cervical cancer. Thus, it is required to focus on dietary consumption research in patients infected with HPV, to develop better ways to scrutinize, prevent and intervene from a nutritional point of view and to evaluate the antropometric component as it may seem to associate with sarpenia and other risk factors which may diminish the quality of life of the patient²⁸. Micronutrients were also evaluated in the present study, showing that Vitamin A, C and carotenoids consumption is a protective factor, Although an adequate or high intake was found in 70% of the cases, this information is not congruent with food frequency consumption surveys, where consumption of foods rich in these nutrients was lower than once per week in 54% of participants.

Cervical cancer is included in health institutions and given priority in healthcare programs because of its causal factors, numbers remain high considering adjustments in healthcare programs in Mexico²⁹. As science continues to stride forward, we have evolved from a clinical and pharmacologic treatment to a multidisciplinary approach (dietitians, physicians, nurses, and health professionals) in which nutrition is not only considered prophylactic, but a therapeutic intervention on itself.

It is necessary to address the weaknesses in the present study; a descriptive design means there are no groups to compare or demonstrate that dietary patterns directly cause cervical cancer. Nonetheless, it adds evidence on important environmental risk factors, focusing mostly on diet. It is necessary to mention that quantitative inconsistencies shown in the SNUT survey concerning food intake referred by participants, would not allow us to observe a conclusion or generate definitive associations. Even so, it is possible to assess the importance of an adequate and healthy diet.

Food intake was high in carbohydrates, which are considered a risk factor. This is a weakness in the present study, e.g.: soda consumption occupied 11th place in 2007 as part of our country's list of basic foods, costing 2.5 times more than consuming a daily fruit on average, on the other hand, in 2018, 85% of population up to 20 years old in México consume sweetened drinks frequently³⁰. This study contributes to emphasize the importance of integrating nutritional counseling and patient care.

CONCLUSION

Carotenoid, folic acid, and vitamin A and C consumption were sufficient to cover daily requirements in Mexican population, moreover, consumption in some cases was above daily requirement (>100%) nonetheless, intake frequency for these foods was low. Carrot (48%), milk (40%) and tomato (11%) were consumed more than once a week, and ≥ 2 times per week.

A 57% were overweight or obese, abdominal fat storage was present as indicator in 51%. The group with the highest risk factor was patients 31 to 35 years old, except for number of sexual partners and smoking, which was present in the age group of 18 to 21 years old.

No association was found between nutritional status and food intake, however, a caloric intake higher than 110% was found in 73% of participants. An inadequate macronutrients ingestion was also found. Carbohydrates shown a tendency to be consumed in higher quantities.

Even though the present study identified an adequate exposure to key nutrients, inadequate intake of macronutrients, pre-obesity and obesity, as well as risk factors already mentioned, allow us to define a hypothesis to identify and determine a study design with longer following times and shorter lapses to correct and modify lifestyles. This study showed the deficiency in the consumption of nutrients, the presence of obesity, waist circumference >80 cm, sexual partners, and smoking. Therefore, it is important to consider and implement nutritional management as part of medical treatment in clinics for dysplasias or premalignant lesions due to human papillomavirus.

ACKNOWLEDGMENTS

We are grateful to women who participated in this study and Marco Antonio López Garcia, MD, for his invaluable contribution on the translation of this article.

REFERENCES

1. Cubos dinámicos de Defunciones. 1998-2018. [en línea] http://www.dgis.salud.gob.mx/contenidos/basesdedatos/bdc_defunciones_gobmx.html.
2. Mirghani H, Sturgis EM, Aupérin A, Monsonog J, Blanchard P. Is there an increased risk of cancer among spouses of patients with an HPV-related cancer: A systematic review. *Oral Oncol.* 2017;67:138-145. doi: 10.1016/j.oraloncology.2017.02.024.
3. Gadducci A, Barsotti C, Cosio S, Domenici L, Riccardo Genazzani A. Smoking habit, immune suppression, oral contraceptive use, and hormone replacement therapy use and cervical carcinogenesis: A review of the literature. *Gynecol Endocrinol.* 2011;27(8):597-604.
4. Poorolajal J1, Jenabi E. The association between BMI and cervical cancer risk: a meta-analysis. *Eur J Cancer Prev.* 2016;25(3):232-8. doi: 10.1097/CEJ.000000000000164.

5. Monroy-Torres R, Naves- Sánchez J. The Role of the Healthy Dietary Intake in women with Human Papilloma Virus. *Immunology, Endocrine & Metabolic Agents in Medicinal Chemistry*. 2014, 14.
6. Sivalingam Nalliah, Barani Karikalán, Kumaraswamy Kademane. Multifaceted Usage of HPV Related Tests and Products in the Management of Cervical Cancer - a Review. *Asian Pacific J Cancer Prev Cerv Cancer -A Rev Asian Pac J Cancer Prev*.2015; 16(166):2145–50. Available from: http://journal.waocp.org/article_30734_6027df658dc425d6dfbacc96e85aa0ad.pdf.
7. Torres-Poveda K, Ruiz-Fraga I, Madrid-Marina V, Chavez M, Richardson V. High risk HPV infection prevalence and associated cofactors: a population-based study in female ISSSTE beneficiaries attending the HPV screening and early detection of cervical cancer program. *BMC Cancer*. 2019;10;19(1):1205. doi: 10.1186/s12885-019-6388-4.
8. Koshiyama M. The Effects of the Dietary and Nutrient Intake on Gynecologic Cancers. *Healthcare (Basel)*. 2019; 7;7(3):88. doi: 10.3390/healthcare7030088.
9. Wenyi Gu, Chen Chen, Kong-Nan Zhao. Obesity-associated endometrial and cervical cancers. *Front Biosci (Elite Ed)*. 2013. 1(5):109-18.
10. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Información por entidad: Guanajuato. 2019. Available from: <http://www.cuen tame.inegi.org.mx/monografias/informacion/gto/>.
11. Hernández-Ávila M, Rosales M, Parra S, Romieu I. Sistema de evaluación de hábitos nutricionales y consumo de nutrimentos (SNUIT), INSP 1998. 1-7
12. Bourges H., Casanueva E, Rosado JL. Recomendaciones de Ingestión de Nutrimentos para la población mexicana. Editorial Panamericana. México, 2005:372-373.
13. Shamah-Levy T, Vielma-Orozco E, Heredia-Hernández O, Romero-Martínez M, Mojica-Cuevas J, Cuevas-Nasu L, Santaella-Castell JA, Rivera-Dommarco J. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2018-19: Resultados Nacionales. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública, 2020.
14. Deese J, Pradhan S, Goetz H. and Morrison C. Contraceptive use and the risk of sexually transmitted infection: systematic review and current perspectives. *Open Access J Contracept*. 2018; 9: 91–112.
15. Louvanto K, Rintala MA, Syrjänen KJ, Grénman SE, Syrjänen SM. Incident cervical infections with high- and low-risk human papillomavirus (HPV) infections among mothers in the prospective Finnish Family HPV Study. *BMC Infect Dis*. 2011; 11:179.
16. Winer RL, Hughes JP, Stern JE, Xi LF, Koutsky LA. Incident Detection of High-Risk Human Papillomavirus Infections in a Cohort of High-Risk Women Aged 25–65 Years. *J Infect Dis*. 2016;1; 214(5): 665–675.
17. Gómez-Tirado LL, Mohar-Betancourt A, López-Cervantes M, García-Carrancá A, Franco-Marina F, Borges G. Factores de riesgo de cáncer cervicouterino invasor en mujeres mexicanas. *Salud Pub Mex*. 2005; (5) 47: 342 -50.
18. Sedjo RL, Inserra P, Abrahamsen M, et al. Human papilloma Virus Persistence and nutrients involved in the methylation pathway among a cohort of young women. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*. 2002; 11:353–9.
19. Fidelis-Silva ML, Oliveira-Lopes Freitas, Oliveira-Faria S, Bernardes-Spexoto MC. Consumo de energía, macronutrientes y antioxidantes de pacientes con cáncer en tratamiento clínico: un estudio transversal. *Nutrición Clínica y Dietética Hospitalaria*. 2020;40(4). <https://doi.org/10.12873/404bernardes>.
20. Cao D, Shen K, Li Z, Xu Y, Wu D. Association between vitamin C Intake and the risk of cervical neoplasia: A meta-analysis. *Nutr Cancer*.2016;68(1):48–57.
21. Leekha A, Gurjar BS, Tyagi A, Rizvi MA, Verma AK. Vitamin C in synergism with cisplatin induces cell death in cervical cancer cells through altered redox cycling and p53 upregulation. *J Cancer Res Clin Oncol*. 2016;142(12):2503–14.
22. Ragasudha PN, Thulaseedharan J V, Wesley R, Jayaprakash PG, Lalitha P, Pillai MR. A Case-control nutrigenomic study on the synergistic activity of folate and vitamin B12 in cervical cancer progression. *Nutr Cancer*. 2012;64(4):550–8.
23. Piyathilake CJ, Macaluso M, Chambers MM, Badiga S, Siddiqui NR, Bell WC, et al. Folate and vitamin B12 may play a critical role in lowering the HPV 16 methylation-associated risk of developing higher grades of CIN. *Cancer Prev Res (Phila)*. 2014;7(11):1128–37.
24. Ye G, Lu Q, Zhao W, Du D, Jin L, Liu Y. Fucoxanthin induces apoptosis in human cervical cancer cell line HeLa via PI3K/Akt pathway. *Tumor Biol*. 2014;35(11):11261–7.
25. Zhang Y-Y, Lu L, Abliz G, Mijit F. Serum carotenoid, retinol and tocopherol concentrations and risk of cervical cancer among Chinese women. *Asian Pac J Cancer Prev [Internet]*. 2015;16(7): 2981–6.
26. Cao D, Shen K, Li Z, Xu Y, Wu D. Association between vitamin C Intake and the risk of cervical neoplasia: A meta-analysis. *Nutr Cancer*.2016;68(1):48–57.
27. Preci DP, Almeida A, Weiler AL, Mukai Franciosi ML, Cardoso AM. Oxidative damage and antioxidants in cervical cancer. *Int J Gynecol Cancer*. 2021;31(2):265-271.
28. Oliveira s, Peixoto MI, Santos CM, Andrade MI, Vasconcelos A, Melo L. Evaluation of the strength, performance and muscle mass of cancer patients and its relationship with subjective and anthropometric parameters. *Nutr. clín. diet. hosp*. 2018; 38(2):83-89.
29. Padilla-Raygoza N, Monroy-Torres R, Sandoval-Salazar C, et al. Cancer prevention programmes in Mexico: are we doing enough? *Ecancermedalscience*.2020;14:997.
30. National Institute of Public Health (INSP). National Health and Nutrition Survey (ENSANUT) 2018. Presentation of results. 2018: 26. Available from: <https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensanut2018/informes.php>.

Relación entre aptitud aeróbica con indicadores de adiposidad corporal en adolescentes de ambos sexos

Relationship between aerobic fitness and body fat indicators in adolescents of both sexes

Camilo URRÁ ALBORNOZ¹, Rubén VIDAL ESPINOZA², Rossana GÓMEZ-CAMPOS¹, Fernando ALVEAR VASQUEZ³, Anderson MARQUES DE MORAES⁴, Evandro LÁZARI⁵, Luis URZUA ALUL⁶, Marco COSSIO BOLAÑOS¹

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

2 Universidad Católica Silva Henríquez, Santiago, Chile

3 Programa de Doctorado de Actividad Física y Deporte, Universidad de Valencia, Valencia, España

4 Faculdade de Educação Física, Pontifícia Universidad Católica de Campinas, Sao Paulo, Brazil.

5 Faculdade de Ciências Aplicadas – UNICAMP, Sao Paulo, Brasil.

6 Escuela de Kinesiología, Facultad de Salud, Universidad Santo Tomás, Chile.

Recibido: 4/enero/2021. Aceptado: 9/marzo/2021.

RESUMEN

Introducción: La aptitud aeróbica es considerada como un indicador de salud que se relaciona con la adiposidad corporal. La dieta, nivel de actividad física, sedentarismo y la salud psicológica podrían influir en esa relación.

Objetivo: Relacionar la aptitud aeróbica con cinco indicadores de adiposidad corporal en adolescentes de ambos sexos.

Material y Métodos: Se efectuó un estudio descriptivo de corte transversal en 200 adolescentes de 14 a 17 años de edad (140 hombres y 60 mujeres). La selección de la muestra fue no-probabilística (cuotas). Se evaluó las medidas antropométricas (peso, estatura, circunferencia de la cintura), se calculó los índices de adiposidad (Índice de masa corporal, índice ponderal, índice cintura-estatura y masa grasa). Se evaluó la aptitud aeróbica por medio de la prueba de indirecta de campo ida y vuelta de 20m ($L \cdot \text{min}^{-1}$ y $mL \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$). La clasificación se efectuó a partir del $\text{VO}_{2\text{max}}$ relativo según edad y sexo: Muy bajo ($<p20$), bajo (entre $p20$ y $p40$), Moderada (entre $p40$ y $p60$), alta (entre $p60$ y $p80$) y muy alta ($>p80$).

Resultados: En hombres se observó diferencias significativas entre las categorías de aptitud aeróbica muy alto y alto vs muy baja y baja, en todos los indicadores de adiposidad corporal ($p < 0,05$). En mujeres las diferencias fueron significativas entre la capacidad aeróbica muy alta con baja y muy baja ($p < 0,05$), y capacidad aeróbica alta vs muy baja ($p < 0,05$). Las asociaciones fueron negativas en cinco indicadores de adiposidad en hombres (IMC, IP, CC ICE y MG, $R^2 = 16$ a 19%) y en mujeres en cuatro indicadores de adiposidad (IMC, IP, CC e ICE, $R^2 = 16$ a 21%).

Conclusión: Se demostró relación negativa entre la aptitud aeróbica ($\text{VO}_{2\text{máx}}$) y los indicadores antropométricos de adiposidad corporal, además los adolescentes clasificados con elevados niveles de consumo máximo de oxígeno reflejaron bajos valores de adiposidad corporal.

PALABRAS CLAVE

Aptitud aeróbica, adiposidad corporal, adolescentes.

ABSTRACT

Introduction: Aerobic fitness is considered a health indicator that is related to body fat. Diet, level of physical activity, sedentariness and psychological health could influence this relationship.

Objective: To relate aerobic fitness with five indicators of body fat in adolescents of both sexes.

Correspondencia:
Marco Cossio Bolaños
mcossio1972@hotmail.com

Material and Methods: A cross-sectional descriptive study was carried out on 200 adolescents between 14 and 17 years of age (140 males and 60 females). The selection of the sample was non-probabilistic (quotas). Anthropometric measurements were evaluated (weight, height, waist circumference), adiposity indexes were calculated (body mass index, weight index, waist-height index, and fat mass). Aerobic fitness was evaluated by means of the 20m shuttle run test ($L \cdot \text{min}^{-1}$ and $\text{mL} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$). The classification was made from the relative $\text{VO}_{2\text{max}}$ according to age and sex: Very low ($< p20$), low (between $p20$ and $p40$), moderate (between $p40$ and $p60$), high (between $p60$ and $p80$) and very high ($> p80$).

Results: In men, significant differences were observed between the categories of very high and high vs. very low and low aerobic fitness in all indicators of body fat ($p < 0.05$). In women the differences were significant between very high aerobic capacity with low and very low ($p < 0.05$), and high vs very low aerobic capacity ($p < 0.05$). The associations were negative in five indicators of adiposity in men (BMI, PI, WC, WHIR and FM, $R^2 = 16$ to 19%) and in four indicators of adiposity in women (BMI, PI, WC and WHIR, $R^2 = 16$ to 21%).

Conclusion: It was demonstrated negative relation between aerobic aptitude ($\text{VO}_{2\text{max}}$) and anthropometric indicators of body adiposity, besides, adolescents classified with high levels of maximum oxygen consumption reflected low values of body adiposity.

KEY WORDS

Aerobic fitness, body adiposity, adolescents.

ABREVIATURAS

AA: Aptitud aeróbica.

AC: adiposidad corporal.

IMC: Índice de masa corporal.

CC: circunferencia de cintura.

IP: Índice ponderal.

ICE: Índice cintura estatura.

MG: Masa grasa.

INTRODUCCIÓN

La aptitud aeróbica (AA) (o cardiorrespiratoria o cardiopulmonar) refleja la capacidad integrada de suministrar oxígeno de la atmósfera a los músculos esqueléticos y utilizarlo para generar energía para apoyar la actividad muscular durante el ejercicio¹. Por lo general, es considerada como un indicador de salud en niños jóvenes y adultos^{2,3}.

De hecho, estudiar la AA y la adiposidad corporal (AC) en adolescentes es relevante, dado que, durante la etapa del

crecimiento y desarrollo, los cambios de comportamiento en la dieta, la actividad física, sedentarismo y la salud psicológica son determinantes⁴.

Durante la adolescencia, la AA a medida que transcurre el tiempo aumenta naturalmente y se prolonga más en los niños, que en las niñas⁴, además un entorno sedentario, permitirá cada vez más un aumento excesivo de peso⁵, consecuentemente se reflejará en sobrepeso y obesidad entre los adolescentes.

En los últimos años los estudios a nivel internacional han observado factores de riesgo cardiometabólico como obesidad abdominal, alta presión arterial, hiperglucemia y dislipidemia en niños y adolescentes⁶⁻⁹, inclusive en Chile, varios estudios han brindado importancia al investigar las inter-relaciones entre aptitud física y AC en niños y adolescentes¹⁰⁻¹³, pues en los resultados de la Encuesta Nacional de Salud del 2017, se ha evidenciado una elevada prevalencia de sobrepeso (39,8%) y obesidad (31,2 %), respectivamente¹⁴.

En consecuencia, los indicadores de AC que más se utilizan para relacionar con el desempeño de la aptitud física, por lo general son el índice de masa corporal (IMC), circunferencia de la cintura (CC), pliegues cutáneos y masa grasa (MG), sin embargo, hasta donde se sabe, son escasos los estudios efectuados en Chile, donde no se han utilizado el índice cintura-estatura (ICE) y el índice ponderal (IP). Estos indicadores pueden proporcionar información novedosa, pues la literatura en general, sugiere el uso de más de un indicador antropométrico como forma complementaria de información para evaluar la AC en adolescentes^{15,16}.

En ese sentido, basados en que los estudios recientes han evidenciado relaciones inversas entre el desempeño de la AA con algunos indicadores de adiposidad en adolescentes¹⁰, esta investigación supone que además del IMC, CC y MG el índice cintura-estatura (ICE) y el índice ponderal (IP) podrían reflejar asociaciones negativas con la aptitud aeróbica ($\text{VO}_{2\text{max/kg}}$) de adolescentes,

Por lo tanto, el objetivo del estudio fue relacionar la aptitud aeróbica con cinco indicadores de adiposidad corporal en adolescentes de ambos sexos de la ciudad de Talca, Chile.

MÉTODOS

Tipo de estudio y muestra

Se efectuó un estudio descriptivo de corte transversal en 200 adolescentes de 14 a 17 años de edad (140 hombres y 60 mujeres). La selección de la muestra fue no-probabilística (cuotas). Se eligió un colegio público de la zona urbana de la ciudad de Talca (Chile). Por lo general, en Chile, los escolares que asisten a colegios públicos pertenecen a una condición socioeconómica media¹¹.

El estudio se efectuó de acuerdo a las indicaciones del Comité de Ética de la (UMC-2019), y la declaración de Helsinki para seres humanos. Todos los padres y tutores autorizaron las evaluaciones, firmando el consentimiento informado. Cada adolescente también firmó el asentimiento.

Se incluyeron en el estudio a todos los que completaron la prueba de AA y las evaluaciones antropométricas y los que autorizaron la realización de las evaluaciones. Se excluyeron a 2 hombres y 2 mujeres (n=4) que se encontraban con lesión deportiva el día de la evaluación de la prueba de aptitud física.

Procedimientos

Las evaluaciones se efectuaron en las instalaciones del Colegio, en horario de clases de lunes a viernes desde las 8.30 a 12.30 horas durante el mes de junio del 2019. Inicialmente se evaluó las variables antropométricas, luego se efectuó un calentamiento de 10 a 15 minutos para la entrada en calor aeróbica, con movilidad de todos los segmentos y articulaciones corporales y posteriormente se evaluó la AE.

Las mediciones antropométricas se evaluaron siguiendo las recomendaciones de Ross & Marfell-Jones¹⁷. El peso corporal (kg) fue evaluado usando una balanza electrónica (Tanita, LTd, Reino Unido) con escala de 0 a 150 kg y con precisión de 100 g. La estatura de pie con un estadiómetro portátil (Seca GmbH & Co. KG, Hamburgo, Alemania) con precisión de 0.1mm. La circunferencia de la cintura (CC) se midió con una cinta métrica de metal (Seca) en milímetros con precisión de 0,1 cm. Se calculó el índice de masa corporal (IMC) utilizando la fórmula: $IMC = \text{peso (kg)} / \text{estatura}^2 \text{ (m)}$, el índice ponderal (IP): $IP = \text{peso (kg)} / \text{estatura}^3 \text{ (m)}$ y el Índice Cintura estatura: $ICE = \text{Circunferencia de cintura (cm)} / \text{Estatura (cm)}$.

Las variables antropométricas de los estudiantes se midieron sin zapatos y con la menor cantidad posible de ropa (solo una camiseta ligera y pantalones cortos). Todas las variables antropométricas se evaluaron en dos oportunidades, siendo responsable uno de los investigadores. Los valores de test t oscilaron entre $R = 0.88$ a 0.94 .

El estado de Madurez se evaluó de acuerdo a las sugerencias descritas por Moore et al¹⁸. Se utilizó la edad cronológica y estatura de pie para ambos sexos (Mujeres: Estado de madurez (APVC) = $-7.709133 + (0.0042232 \times (\text{edad} \times \text{estatura}))$ y para hombres: Estado de madurez (APVC) = $-7.999994 + (0.0036124 \times (\text{edad} \times \text{estatura}))$, donde APVC: años de pico de velocidad de crecimiento.

La masa grasa (MG) y sus correspondientes categorías nutricionales se efectuaron de acuerdo a la ecuación de Cossio-Bolaños¹⁹. Los puntos de corte fueron: Bajo peso (<p10), Normal (p10 a p85), sobrepeso (> p85 a p95) y obesidad (> p95). La MG se calculó mediante: hombres: $MG \text{ (kg)} = -22,059 - 0,45 * \text{edad} + 0,573 * CC$ y mujeres: $MG \text{ (kg)} = -26,329 + 0,362 * \text{edad} + 0,558 * CC$.

La AA se evaluó por medio de la prueba de ida y vuelta de 20m., propuesta por Leger et al²⁰. Se estimó el consumo máximo de oxígeno en (L/min^{-1}) y ($mL \cdot kg^{-1} \cdot min^{-1}$). La ecuación utilizada fue: $[VO_{2max} \text{ (mL} \cdot kg^{-1} \cdot min^{-1}) = -27.4 + 6.0 * MAS]$, donde, MAS: velocidad aeróbica máxima. La clasificación en categorías de AA se basaron en los puntos de corte propuesto por Tomkinson et al²¹ a partir del VO_{2max} relativo según edad y sexo: Muy bajo (< p20), bajo (entre p20 y p40), Moderada (entre p40 y p60), alta (entre p60 y p80) y muy alta (>p80).

Estadística

Se verificó la normalidad de los datos a través de la prueba Kolmogorov-Smirnov. Posteriormente, los datos fueron analizados a partir de estadígrafos descriptivos, media aritmética, desviación estándar e intervalos de confianza estadística. Las diferencias entre hombres y mujeres se determinaron por medio de test t para muestras independientes. La comparación de los valores medios de los indicadores de adiposidad en función de las categorías de aptitud física en ambos sexos se realizó a través del análisis de la varianza (ANOVA). Cuando se comprobó la existencia de diferencia estadística significativa, se utilizó la prueba de especificidad de Tukey-Kramer. La relación entre las variables de AA y AC se verificó a través del coeficiente de correlación de Pearson. Se efectuó el análisis de regresión simple para determinar el porcentaje de explicación de la relación entre valores de AA con indicadores de AC en los adolescentes en ambos sexos, se analizó el R^2 , error estándar de estimación (EEE) para hombres y mujeres. En todos los casos se adoptó una probabilidad de $p < 0,05$. El análisis estadístico se efectuó en SPSS v.23.0.

RESULTADOS

Las variables que caracterizan a la muestra de adolescentes de ambos sexos se observan en la tabla 1. Los hombres presentaron valores promedios superiores en relación a las mujeres en el peso corporal, estatura, CC, MLG y en las categorías nutricionales y de AA ($p < 0,05$). En las demás variables como la edad, IMC, ICE IP, MG y $VO_{2max/mL \cdot kg \cdot min^{-1}}$ y $VO_{2max/mL \cdot min}$ no se observaron diferencias significativas entre ambos sexos ($p > 0,05$).

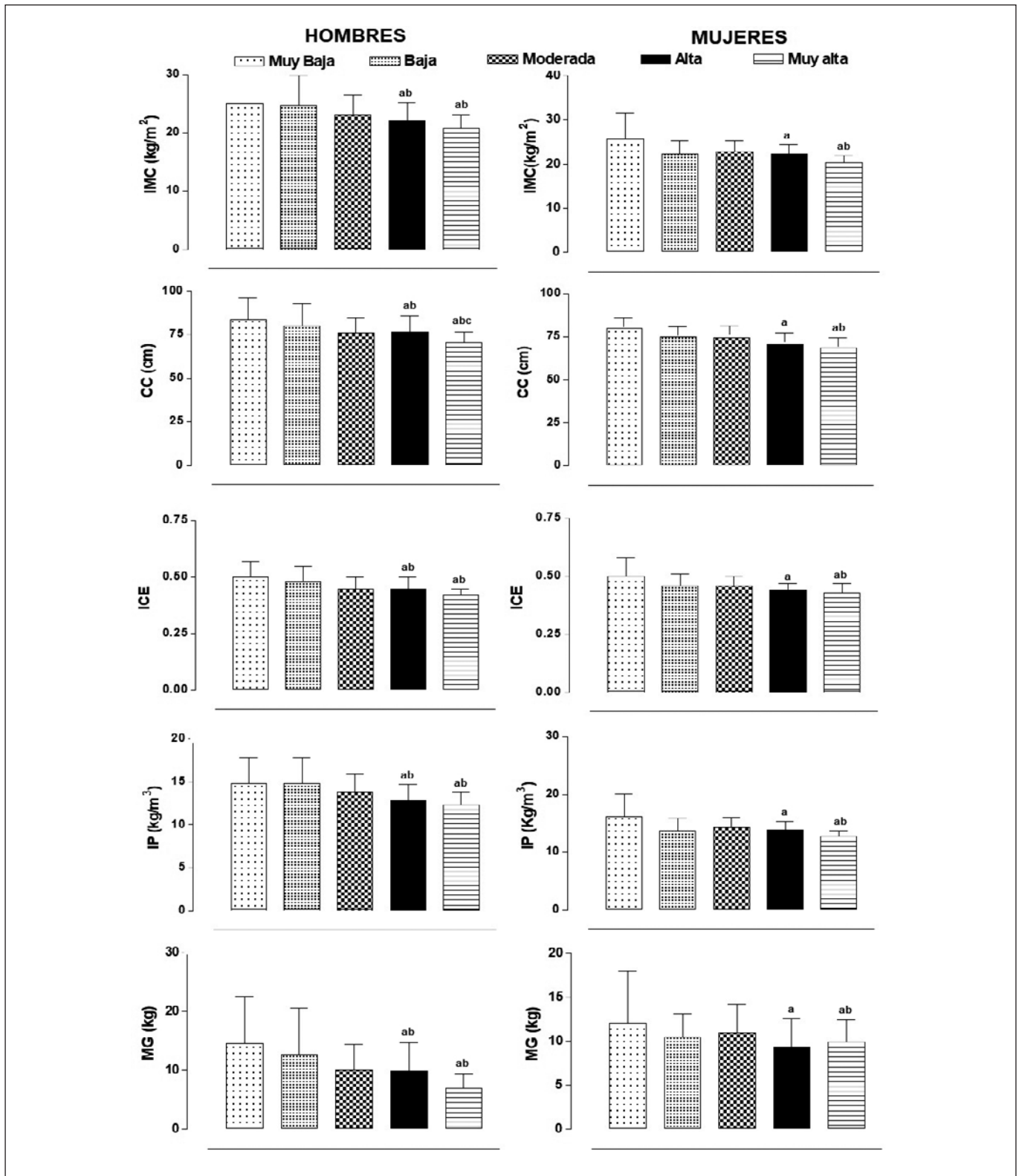
La figura 1, muestra las comparaciones de los valores de indicadores de adiposidad según las categorías de AA. En hombres se observó diferencias significativas entre las categorías de aptitud aeróbica muy alta y alta vs muy baja y baja en todos los indicadores de AC ($p < 0,05$), mientras que, en las mujeres, las diferencias fueron significativas entre la AA muy alta con baja y muy baja ($p < 0,05$), y AA alta vs muy baja ($p < 0,05$). En ambos sexos se observa claramente, como los indicadores de adiposidad van disminuyendo, conforme los valores de las categorías de la AA van mejorando.

Tabla 1. Indicadores antropométricos y de aptitud aeróbica que caracterizan la muestra estudiada.

Variables	Hombres				Mujeres				p
	X	DE	IC		X	DE	IC		
			L.I	L.S			L.I	L.S	
Edad (años)	15,5	0,9	15,4	15,7	15,4	0,8	15,2	15,6	,333
EM (APVC)	1,5	0,8	1,4	1,6	2,7	0,6	2,6	2,9	,000
Antropometría									
Peso (kg)	66,2	13,2	64,0	68,4	58,8	9,0	56,5	61,1	,000
Estatura (m)	1,7	0,1	1,7	1,7	1,6	0,1	1,6	1,6	,000
CC(cm)	77,4	10,8	75,6	79,2	73,9	8,2	71,8	76,0	,014
Indicadores antropométricos									
IMC (kg/m ²)	23,1	4,1	22,4	23,8	22,8	3,6	21,9	23,7	,584
ICE (u.a)	0,5	0,1	0,4	0,5	0,5	0,1	0,4	0,5	,864
IP (kg/m ³)	13,7	2,5	13,3	14,1	14,2	2,4	13,6	14,9	,188
Composición Corporal									
Porcentaje grasa (%G)	15,3	6,1	14,3	16,3	18,0	5,6	16,5	19,4	,004
Masa grasa (kg)	10,7	6,3	9,7	11,8	10,5	3,7	9,6	11,5	,770
Masa libre de grasa (kg)	55,4	8,0	54,1	56,7	48,2	8,5	46,0	50,4	,000
Aptitud aeróbica									
VO _{2max} (L/min ⁻¹)	2,9	0,6	2,8	3,0	2,1	0,3	2,1	2,2	,000
VO _{2max} (mL·kg ⁻¹ ·min ⁻¹)	44,6	6,6	43,5	45,7	36,8	4,3	35,7	37,9	,000
Metros (m)	1061,9	463,0	984,5	1139,3	556,2	248,0	492,2	620,3	,000
Categoría nutricional (MG)									
Bajo	8,0	1,2	7,5	8,5	12,7	2,0	11,9	13,6	,000
Normal	14,5	3,2	13,8	15,2	19,6	3,3	18,5	20,8	,000
Sobrepeso	22,9	1,5	22,0	23,7	28,8	0,7	27,6	30,0	,000
Categoría aptitud aeróbica (mL·kg⁻¹·min⁻¹)									
Muy baja	35,0	2,6	33,8	36,1	31,0	2,2	29,6	32,5	,000
Baja	40,3	1,3	39,9	40,8	34,4	1,3	33,6	35,2	,000
Moderada	43,9	1,1	43,5	44,3	37,1	1,3	36,4	37,8	,000
Alta	47,5	1,1	47,1	47,9	39,7	1,1	39,1	40,4	,000
Muy Alta	54,9	3,3	53,6	56,2	43,9	3,1	41,0	46,8	,000

EM: Estado de madurez, APVC: años de pico de velocidad de crecimiento, IMC: índice de Masa corporal, ICE= Circunferencia de cintura, IP: Índice ponderal, CC: Circunferencia de la cintura, MG: Masa Grasa, u.a: Adimensional.

Figura 1. Comparación de los valores medios de los indicadores de adiposidad corporal en función de categorías de aptitud aeróbica en ambos sexos.



a: diferencia significativa en relación a la categoría de muy baja; b: diferencia significativa en relación a la categoría de baja; c: diferencia significativa en relación a la categoría de moderada; IMC: índice de Masa corporal, IP: Índice ponderal, CC: Circunferencia de la cintura, ICE= Circunferencia de cintura, MG: Masa Grasa.

La tabla 2, muestra los valores de las correlaciones entre variables de adiposidad corporal y la AE en ambos sexos. La edad cronológica y el estado de madurez no fueron determinantes con la aptitud aeróbica de adolescentes de ambos sexos ($R^2 = 0,00 - 0,031$). Sin embargo, las asociaciones fueron negativas en cinco indicadores de adiposidad en hombres (IMC, IP, CC ICE y MG, $R^2 = 16$ a 19%) y en cuatro indicadores de adiposidad en las mujeres (IMC, IP, CC e ICE, $R^2 = 16$ a 21%), mientras que, en la MG, el poder de determinación fue nulo ($R^2 = 0,030$).

aplicados en mujeres (excepto MG), y cinco en hombres, por lo que estas agrupaciones de indicadores demostraron ser útiles para asociar la salud cardiorrespiratoria en adolescentes, como se describió en un estudio reciente por Gonçalves et al¹⁶, investigando en escolares de escuelas públicas de Santa Catarina (Brasil) de 14 a 19 años.

En general, el uso de estos indicadores durante la adolescencia es relevante, puesto que los niveles de AC durante esta etapa aumentan significativamente desde la niñez hasta

Tabla 2. Relación entre valores de AA con indicadores de AC en adolescentes de ambos sexos.

Indicadores de adiposidad	Hombres			Mujeres		
	R	R ²	EEE	R	R ²	EEE
Edad (años)	-0,06	0,003	6,63	-0,18	0,031	4,20
EM (APVC)	-0,02	0,000	6,64	-0,13	0,018	4,28
IMC (kg/m ²)	-,405**	0,164	6,07	-,412**	0,170	3,94
IP (kg/m ³)	-,402**	0,160	6,08	-,390**	0,162	3,50
CC (cm)	-,417**	0,174	6,03	-,460**	0,212	3,84
ICE (u.a)	-,440**	0,193	5,96	-,447**	0,200	3,87
MG (Kg)	-,430**	0,185	5,99	-0,17	0,030	4,25

EM: Estado de madurez, APVC: Años de pico de velocidad de crecimiento, IMC: índice de Masa corporal, IP: Índice ponderal, CC: Circunferencia de la cintura, ICE= Circunferencia de cintura, MG: Masa Grasa, u.a: adimensional.

DISCUSIÓN

Los resultados del estudio han demostrado relación negativa entre la AA (VO_{2max} relativo) con los cinco indicadores antropométricos de AC en hombres (IMC, IP, CC, ICE, y MG) y en 4 indicadores en mujeres (IMC, IP, CC e ICE). Además, cuando se clasificaron por categorías de VO_{2max} relativo, los hallazgos reflejaron diferencias significativas entre categorías en adolescentes de ambos sexos, especialmente entre las categorías extremas de la AA.

Estas evidencias indican que conforme los jóvenes son categorizados con elevados niveles de AA, los valores de adiposidad van disminuyendo, por lo que los adolescentes con moderado y elevado nivel de VO_{2max} relativo reflejaron un mejor indicador de adiposidad.

Estos hallazgos son consistentes con los resultados obtenidos por estudios anteriores, donde valores elevados de grasa corporal están relacionadas con una menor absorción máxima de oxígeno ($VO_{2máx}$)²²⁻²⁴.

De hecho, de los cinco indicadores antropométricos utilizados en este estudio, 4 demostraron ser útiles para ser

la adolescencia, asociándose negativamente con la aptitud física²⁵ debido a la presencia de un elevado consumo de alimentos y actividad física insuficiente, lo cual, son claves para acarrear enfermedades no transmisibles, como la diabetes, enfermedades cardiovasculares, entre otras²⁶.

El sobrepeso y la obesidad en la niñez y la adolescencia son uno de los problemas de salud pública actuales más importantes en países desarrollados y en vías de desarrollo, por lo que mantener un adecuado nivel de AC acorde a la edad y sexo, evitará un deterioro significativo de la aptitud física general y específicamente de la AA en poblaciones en proceso de crecimiento.

Por lo tanto, un elevado nivel de tejido adiposo es considerado como un importante inductor de la inflamación sistémica y este hecho contribuye a la presencia de enfermedades cardiovasculares²⁷.

También se ha identificado en este estudio que, el 27% de los hombres y 12% de las adolescentes fueron clasificados entre bajo y muy bajo nivel de AA, por lo que se estima que durante la edad adulta desarrollarán enfermedades cardio-

vasculares y un factor de riesgo de mortalidad prematura por todas las causas²⁷.

En consecuencia, la evaluación de la AA durante la adolescencia, junto a los cinco indicadores de AC y en especial el IP y el ICE podrían ser determinantes para identificar adolescentes con deterioro significativo de la salud aeróbica. Esta información puede contribuir a la dirección y categorización de grupos de riesgo para ser sometidos a programas de intervención, con lo cual, es posible reducir el exceso de grasa y elevar los niveles de VO_{2max} ²².

Este estudio presenta algunas fortalezas que deben ser reconocidas, dado que es uno de los primeros estudios en utilizar 5 indicadores de AC para relacionar con la AA en adolescentes de la ciudad de Talca (Chile), además, estos resultados pueden servir de base para futuros estudios longitudinales, ya que fueron recolectados pre-pandemia durante el 2019 y pueden servir para comparar los cambios en la AC y AA.

Por otro lado, debido al tipo de selección de la muestra, los resultados no son generalizables a la población chilena, puesto que no fueron aleatorizados, inclusive, no fue posible el control de los hábitos de alimentación y niveles de actividad física, lo que hubiera posibilitado un mejor análisis de los resultados obtenidos. Futuros estudios deben incluir estas variables de control para evitar sesgos en los resultados.

CONCLUSIÓN

Este estudio demostró relación negativa entre la AA (VO_{2max}) y los indicadores antropométricos de AC, además, los adolescentes clasificados con elevados niveles de consumo máximo de oxígeno reflejaron bajos valores de AC. Estos resultados sugieren que para preservar un nivel aceptable de AA es necesario mantener un índice de AC saludable para su edad y sexo.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a la beca doctoral UCM.

BIBLIOGRAFÍA

1. Armstrong N. Youth aerobic fitness. *Pediatric exercise science*. 2019; 31(2):137-43. <https://doi.org/10.1123/pes.2019-0039>
2. Rizzo NS, Ruiz JR, Hurtig-Wennlöf A, Ortega FB, Sjöström M. Relationship of physical activity, fitness, and fatness with clustered metabolic risk in children and adolescents: the European youth heart study. *The Journal of pediatrics*. 2007; 150(4):388-94. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2006.12.039>
3. da Silva PR, Dos Santos GC, da Silva JM, de Faria WF, de Oliveira RG, Neto AS. Health-related physical fitness indicators and clustered cardiometabolic risk factors in adolescents: A longitudinal study. *Journal of Exercise Science & Fitness*. 2020; 18(3):162-7. <https://doi.org/10.1016/j.jesf.2020.06.002>
4. Alberga AS, Sigal RJ, Goldfield G, Prud'Homme D, Kenny GP. Overweight and obese teenagers: why is adolescence a critical period?. *Pediatric obesity*. 2012; 7(4):261-73. <https://doi.org/10.1111/j.2047-6310.2011.00046.x>
5. Hill JO, Wyatt HR, Peters JC. Energy balance and obesity. *Circulation*. 2012;126(1):126-132. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.111.087213>.
6. Ortega FB, Ruiz JR, Castillo MJ, Sjöström M. Physical fitness in childhood and adolescence: a powerful marker of health. *International journal of obesity*. 2008; 32(1):1-1.
7. Juonala M, Magnussen CG, Berenson GS, Venn A, Burns TL, Sabin MA, Srinivasan SR, Daniels SR, Davis PH, Chen W, Sun C. Childhood adiposity, adult adiposity, and cardiovascular risk factors. *N Engl J Med*. 2011; 365:1876-85. DOI: 10.1056/NEJMoa1010112
8. Zaqout M, Michels N, Bammann KC, Ahrens W, Sprengeler O, Molnar D, Hadjigeorgiou C, Eiben G, Konstabel K, Russo P, Jiménez-Pavón D. Influence of physical fitness on cardio-metabolic risk factors in European children. The IDEFICS study. *International journal of obesity*. 2016; 40(7):1119-1125.
9. Knaeps S, Bourgeois JG, Charlier R, Mertens E, Lefevre J, Wijndaele K. Ten-year change in sedentary behaviour, moderate-to-vigorous physical activity, cardiorespiratory fitness and cardiometabolic risk: independent associations and mediation analysis. *British journal of sports medicine*. 2018; 52(16):1063-8. <http://dx.doi.org/10.1136/bjsports-2016-096083>
10. Zurita-Ortega F, Castro-Sánchez M, Rodríguez-Fernández S, Cofré-Bolados C, Chacón-Cuberos R, Martínez-Martínez A, Muros-Molina JJ. Actividad física, obesidad y autoestima en escolares chilenos: Análisis mediante ecuaciones estructurales. *Revista médica de Chile*. 2017;145(3):299-308. <https://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872017000300006>
11. Sepúlveda Cáceres X, Méndez Cornejo J, Duarte Farfán C, Herrera M, Gomez-Campos R, Lazari E, Cossio-Bolaños M. Relación entre adiposidad corporal y salto horizontal en niños y adolescentes escolares. *Rev Chil Pediatr*. 2018; 89(6): 701-708
12. Flood PD, Navarrete FC, Devia CP, Mayorga DJ, Salazar CM. Relationship in obese Chilean schoolchildren between physical fitness, physical activity levels and cardiovascular risk factors. *Nutrición hospitalaria*. 2019; 36(1):13-9.
13. Cossio-Bolaños MA, Gómez-Campos R, Castelli Correia de Campos F, Sullá-Torres J, Urra-Albornoz C, Pires-Lopes V. Fuerza muscular y porcentaje de grasa corporal en niños y adolescentes de la región del Maule, Chile. *Arch Argent Pediatr*. 2020; 118(5):320-326. <https://doi.org/10.5546/aap.2020.320>
14. Ministerio de Salud, Gobierno de Chile. Encuesta Nacional de Salud 2016-2017. Santiago: MINSAL; 2017. [Acceso: 3 de junio de 2020]. Disponible em: <http://epi.minsal.cl/resultados-encuestas/>.
15. Minatto G, Pelegrini A, Silva DA, Silva AF, Petroski EL. Composição corporal inadequada em adolescentes: associação com fatores sociodemográficos. *Revista Paulista de Pediatria*. 2011; 29(4):553-9. <https://doi.org/10.1590/S0103-05822011000400013>.
16. Gonçalves EC, Nunes HE, Silva DA. Clusters of anthropometric indicators of body fat associated with maximum oxygen uptake in

- adolescents. *PloS one*. 2018; 13(3):e0193965. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0193965>
17. Ross WD. Kinanthropometry. Physiological testing of the high-performance athlete. 1991.
 18. Moore SA, McKay HA, Macdonald H, Nettlefold L, Baxter-Jones AD, Cameron N, Brasher PM. Enhancing a somatic maturity prediction model. *Med Sci Sports Exerc*. 2015; 47(8):1755-64.
 19. Cossio-Bolaños MA, Sulla-Torres J, Urra-Albornoz C, Gómez-Campos R, De Arruda M. Desarrollo de ecuaciones y propuesta de valores referenciales para estimar la masa grasa de niños y adolescentes chilenos. *Arch Argent Pediatr*. 2017; 115(5):453-461. [dx.doi.org/10.5546/aap.2017.453](https://doi.org/10.5546/aap.2017.453)
 20. Leger LA, Mercier D, Gadoury C, Lambert J. The multistage 20 metre shuttle run test for aerobic fitness. *J Sports Sci*. 1988; 6(2):93-101. doi: 10.1080/02640418808729800.
 21. Tomkinson GR, Lang JJ, Tremblay MS, Dale M, LeBlanc AG, Belanger K, Ortega F y Léger L. International normative 20 m shuttle run values from 1 142 026 children and youth representing 50 countries. *British Journal of Sports Medicine*. 2016; 51(21): 1545-1554.
 22. McGavock JM, Torrance BD, McGuire KA, Wozny PD, Lewanczuk RZ. Cardiorespiratory fitness and the risk of overweight in youth: the Healthy Hearts Longitudinal Study of Cardiometabolic Health. *Obesity*. 2009; 17(9):1802-7. <https://doi.org/10.1038/oby.2009.59>
 23. Gonçalves EC, Augusto SS, Gimenes NH. Prevalence and Factors Associated With Low Aerobic Performance Levels in Adolescents: A Systematic Review. *Current pediatric reviews*. 2015; 11(1):56-70. doi: 10.2174/1573396311666150501003435. PMID: 25938376.
 24. Henriksson P, Cadenas-Sanchez C, Lepp-nen MH, Delisle Nystrom C, Ortega FB, Pomeroy J, L'f, M. Associations of Fat Mass and Fat-Free Mass with Physical Fitness in 4-Year-Old Children: Results from the MINISTOP Trial. *Nutrients*. 2016; 8(8):473. Doi: 10.3390/nu8080473
 25. Werneck AO, Silva DR, Oyeyemi AL, Fernandes RA, Romanzini M, Cyrino ES, de Arruda M, Ronque ER. Tracking of physical fitness in elementary school children: The role of changes in body fat. *American Journal of Human Biology*. 2019; 31(3):23221. <https://doi.org/10.1002/ajhb.23221>
 26. Beaglehole R, Bonita R, Horton R, Adams C, Alleyne G, Asaria P, Baugh V, Bekedam H, Billo N, Casswell S, Cecchini M. Priority actions for the non-communicable disease crisis. *The Lancet*. 2011; 377(9775):1438-47. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(11\)60393-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(11)60393-0)
 27. Ruiz JR, Rizzo NS, Hurtig-Wennlöf A, Ortega FB, Wärnberg J, Sjöström M. Relations of total physical activity and intensity to fitness and fatness in children: the European Youth Heart Study. *The American journal of clinical nutrition*. 2006; 84(2):299-303. <https://doi.org/10.1093/ajcn/84.2.299>.
 28. Farrell SW, Finley CE, Haskell WL, Grundy SM. Is there a gradient of mortality risk among men with low cardiorespiratory fitness?. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 2015; 47(9):1825-32.

Psychological aspects of a group of patients with obesity, candidates for bariatric surgery

Paulo GONZÁLEZ SEPÚLVEDA¹, Elcy ASTUDILLO MUÑOZ², Manuela GÓMEZ ARANGO³, Steven ARANGO TRUJILLO³, Marisol ALBA SARMIENTO³

1 Escuela de Ciencias Sociales Artes y Humanidades. Grupo SUMECO. Universidad Abierta y a Distancia UNAD. Dosquebradas Colombia.

2 Facultad Ciencias de la Salud. Grupo Cultura del Cuidado. Universidad Libre Pereira. Colombia.

3 Facultad de Psicología. Grupo: Universidad de San Buenaventura. Armenia Quindío Colombia.

Recibido: 1/octubre/2020. Aceptado: 14/marzo/2021.

ABSTRACT

Introduction. Obesity is a worldwide problem, and there are several genetic, metabolic and, social factors that can increase the risk of suffering it, however, psychological aspects play an important role in the development of the disease. It is known that bariatric surgery has been a method that improves the quality of life in patients with obesity and even more so when intervening in the area of mental health.

Objective. To evaluate which are the most relevant psychological aspects associated with the development of obesity in patients who are candidates for bariatric surgery.

Methodology. It is a study with a quantitative focus, it is a prospective transversal study with a level of descriptive analysis, in a group of 30 women with obesity who are candidates for bariatric surgery. They were evaluated employing a semi-structured interview and instruments that allowed them to identify the existence of anxiety, psychopathological symptoms, somatic symptoms, and positive mental health.

Results. It was identified that, on average, each woman presents 3 pathological symptoms related to mental health as a major depressive episode, suicide risk, life-long anxiety disorders, and generalized anxiety, and that 28.97% of the evaluated population presents trait anxiety. Likewise, 80% of the participants manifested a constant presence of somatic symptoms added to the physiological problems that obesity brings.

Discussion. The women with obesity evaluated present trait anxiety, that is, it is more linked to their personality, and therefore require greater psychological and nutritional accompaniment

Conclusion. women candidates for bariatric surgery present comorbidity with anxiety, distress, depression, and suicidal risk, so they should have psychological and multidisciplinary care.

KEYWORDS

Obesity, Malnutrition, Mental health, Depression, Anxiety.

LIST OF ABBREVIATIONS

WHO: The World Health Organization.

PAHO: Pan American Health Organization.

PHQ-15: Patient Health Questionnaire.

MINI: International Neuropsychiatric Interview.

INTRODUCTION

Recently, the relationship between obesity and malnutrition has been reported with the presence of symptoms that affect and intervene in the mental health of patients who are candidates for bariatric surgery. The World Health Organization (WHO) defines obesity as: "an abnormal or excessive accumulation of fat that can be harmful to health"¹. People who suffer from obesity often consider surgery as a definitive solution. Still, it has been seen that this treatment requires an interdisciplinary team and a certain level of psychological stability. Therefore, this research investigated the symptomatic aspects of mental health that obesity brings with it, as the

Correspondencia:

Paulo Cesar González Sepúlveda
paulo.gonzalez@unad.edu.co

product of the confluence of genetic, environmental, socio-cultural and psychological factors.

Psychology addresses the emotional problems, body perception deficiencies and interpersonal relationship problems that significantly affect people who suffer from it. The decrease in the quality of life caused by obesity is not only due to the increase in the incidence of chronic medical pathologies such as diabetes, cancer or diseases of the type cardiovascular but also to the increase in health disorders mental like depression (major or minor), anxiety, low self-esteem, emotional flattening, fatigue, difficulty in sleeping and/or daytime sleepiness, bipolar disorder, panic disorder or agoraphobia and disorders due to abuse of substances^{2,3}.

Low self-esteem is associated with obesity given the impact people have on their appearance, athletic skills and social competencies since self-image and self-confidence are mediated by weight, mainly in women mediated by the beauty standards set by the market and accepted by society as a prototype³.

On the other hand, depression in malnutrition by excess is a state determined by phases of irritability or sadness, which have a variable intensity and duration, where learning difficulties or resistance to execute activities are presented, which is evident in the different contexts in which the person interacts⁴, affecting their behaviour and relationships with their peers.

Based on the physical and psychological consequences, medicine has created bariatric surgery as a short and long term technique, which has proven to be effective in the treatment of morbid obesity, bringing as benefits the reduction of complications, weight loss and significant improvements related to excess malnutrition⁵. Although this procedure is directed to the aspect of improvement of the quality of life, it is necessary to take into account that the support of diverse experts in nutrition, endocrinology and in the area of psychology is required to work on self-control and mental health.

Obesity has not been classified as a mental disorder; relationships can be found between malnutrition due to excess and psychopathological symptoms, without being able to identify a specific profile and diagnostic criteria of the people who suffer from it. However, at present, it has been possible to identify that "there is increasing evidence of the possible existence of certain psychopathological comorbidity in obesity"⁶.

Mental health is generally understood as "a state of well-being in which a person faces the usual stresses of family and community life or as the development of a person's potential is an integral part of public health"⁷. WHO and the Pan American Health Organization (PAHO) consider this definition from the perspective of well-being, but in people with obesity, well-being is clearly affected. however, people with mental ill-

nesses who receive treatment with drugs for affective disorders, anxiety, and other psychotic disorders, can facilitate the development of overweight and obesity⁸. The above shows the relationship between mental illness and obesity in another direction.

Bariatric surgery has been known to improve the quality of life and even more so when intervening in the area of mental health⁹. Within the requirements for patients before and after the procedure, they must have intervention from the area of psychology¹⁰. However, little research has been found on psychological treatments or methods of coping with levels of anxiety and impulsivity in the face of food intake. It is known that for people who do not have psychological intervention before surgery and follow-up after the procedure, surgery may not be successful in the long term, because patients who do not control their anxiety and impulsivity levels of food intake could lead back to weight gain and continue with the problem of obesity¹¹.

METHODOLOGY

It is a study with a quantitative approach, it is prospective transversal with a level of descriptive analysis, which has a type of intentional sampling in that we looked for a clinical population with special characteristics, that is, that they were women, candidates for bariatric surgery, without any neurodevelopmental impediment, that they were in an age range between 18 and 60 years old, literate and women who were not under the effect of any medication or psychoactive substances at the time of the interview. The objective of the research was explained to them and a pre-clinical assessment was conducted to determine whether they met the inclusion criteria. People already included in the study were those who accepted their voluntary participation and signed informed consent. The bioethics committee of the University of San Buenaventura in Medellín determined that the study is low risk. The research adopted the guidelines established in the Declaration of Helsinki and in Resolution 8430 of 1993, title II, chapter I of the Colombian Ministry of Health. The study was conducted in the third quarter of 2018.

The sample was composed of 30 women, who were evaluated by means of a semi-structured interview and instruments that allowed them to identify the existence of anxiety, psychopathological symptoms, somatic symptoms and positive mental health. The interviews were carried out by the researchers (previously trained psychologists) to solve possible doubts and to verify the complete filling out of the instruments. The interviews were carried out in the morning and lasted between 30 and 45 minutes.

In the characterization of the participants, basic information such as age, socioeconomic level, marital status, academic training, level of stress, number of people with whom they currently live and occupation was investigated in a gen-

eral way. Said information allows for the identification of the general conditions of the participants, observing common characteristics present in the sample.

In the psychological interview, we inquired about family history related to obesity, level of study, work situation, personal history of alcohol consumption, smoking and eating patterns. Questionnaires such as the State-Trait Anxiety Inventory (STAI) were also applied to measure anxiety in the sample, the positive mental health inventory generating an identification of personal satisfaction, prosocial attitude, self-control, autonomy, problem-solving, self-actualization and interpersonal relationship skills.

The PHQ-15 questionnaire was used, which is a short and self-administered instrument that can be useful in the detection of somatization and in the monitoring of the severity of somatic symptoms in clinical practice and research. It evaluates eight diagnoses, corresponding to specific DSM-IV diagnoses: major depressive disorder, panic disorder, and bulimia nervosa) depressive disorder, other anxiety disorder, probable alcohol abuse / dependence, binge eating disorder, and probable somatoform disorder. PHQ-15 scores of 5, 10, 15 represented cut-off points for low, medium, and high somatic symptom severity, respectively. Additionally, the International Neuropsychiatric Interview (MINI) was applied, which is a short diagnostic structured interview for diagnostic psychiatric disorders, developed in clinical formats (MINI-CR) and patient-rated formats (MINI-PR), the test was designed to apply it in clinical, multicenter, epidemiological and clinical trials.

DATA ANALYSIS

A descriptive analysis of the variables that were sensitive for the understanding of the phenomenon was carried out. Data were tested for normality using the Shapiro Wilk test. To measure the strength of the relationship of the variables of interest, the correlation analysis of Spearman, Mann Whitney’s U and Kruskal Wallis was used. A logistic regression analysis was performed for the variables most closely related to obesity and an explanatory model was run to establish the variables that account for the phenomenon. The data were analyzed with the statistical program SPSS version 20 licensed for the University of San Buenaventura headquarters Medellin Colombia.

RESULTS

After the application of the different psychological tests, it was identified that the evaluated women belong to the age ranges between young and adult women, as well as the presence of psychopathological symptoms, trait anxiety, somatic symptoms and positive mental health related to obesity.

Among the characteristics of the participants, it was established that the average age for the sample of this study was 36.33 ± 14.052 (Li 31.09 Ls 41.58).

The characterization found that 66.7% of women had previously received some type of psychological care before starting the process for surgery and the remaining 33.3% of the population had no history of mental health intervention before applying for surgery. On the other hand, the results showed that 66.7% of women were in a medium socio-economic level, 23.3% in a low socio-economic level and 10% in a high socio-economic level (Table 1).

Table 1. Characterization of a group of 30 obese women, candidates for bariatric surgery.

		n	%
Age by stages	Young adult	25	83.3
	Adultintermediate	5	16.7
Marital status	Married	11	36.7
	Free union	4	13.3
	Single	11	36.7
	Separate	2	6.7
	Widow	2	6.7
Socioeconomic level	Low	7	23.3
	Medium	20	66.7
	High	3	10
Level of academic training	high school	12	40
	Incomplete University	7	23.3
	Professional	8	26.7
	Postgraduate	3	10
History of psychological care	No history	10	33.3
	With a history	20	66.7
Age by stages	Young adult	25	83.3
	Intermediate adult	5	16.7

Source: own. Data are expressed as percentages (%).

Symptomatic Pathology in Women

The International Neuropsychiatric Interview (MINI) test shows the presence or absence of certain psychological symptoms, so the disorders with the highest frequency in women with excess malnutrition are the major depressive episode with 30%, suicide risk with a slight score of 30%, exceeded by lifelong distress disorders with 33.3%, with this be-

ing a striking factor, since distress has been present throughout the lives of these women and could be related to obesity, followed by generalized anxiety disorder with 30% as reported in the literature mentioned above (Figure 1).

On the other hand, the disorders that are least present in women are current alcohol dependence with 13%, current alcohol abuse with 10%, suicide risk with a high score of 6.7%, lifelong antisocial with 3.3% and abuse of psychoactive substances, pills and slimming agents with 3.3%. (Figure 1).

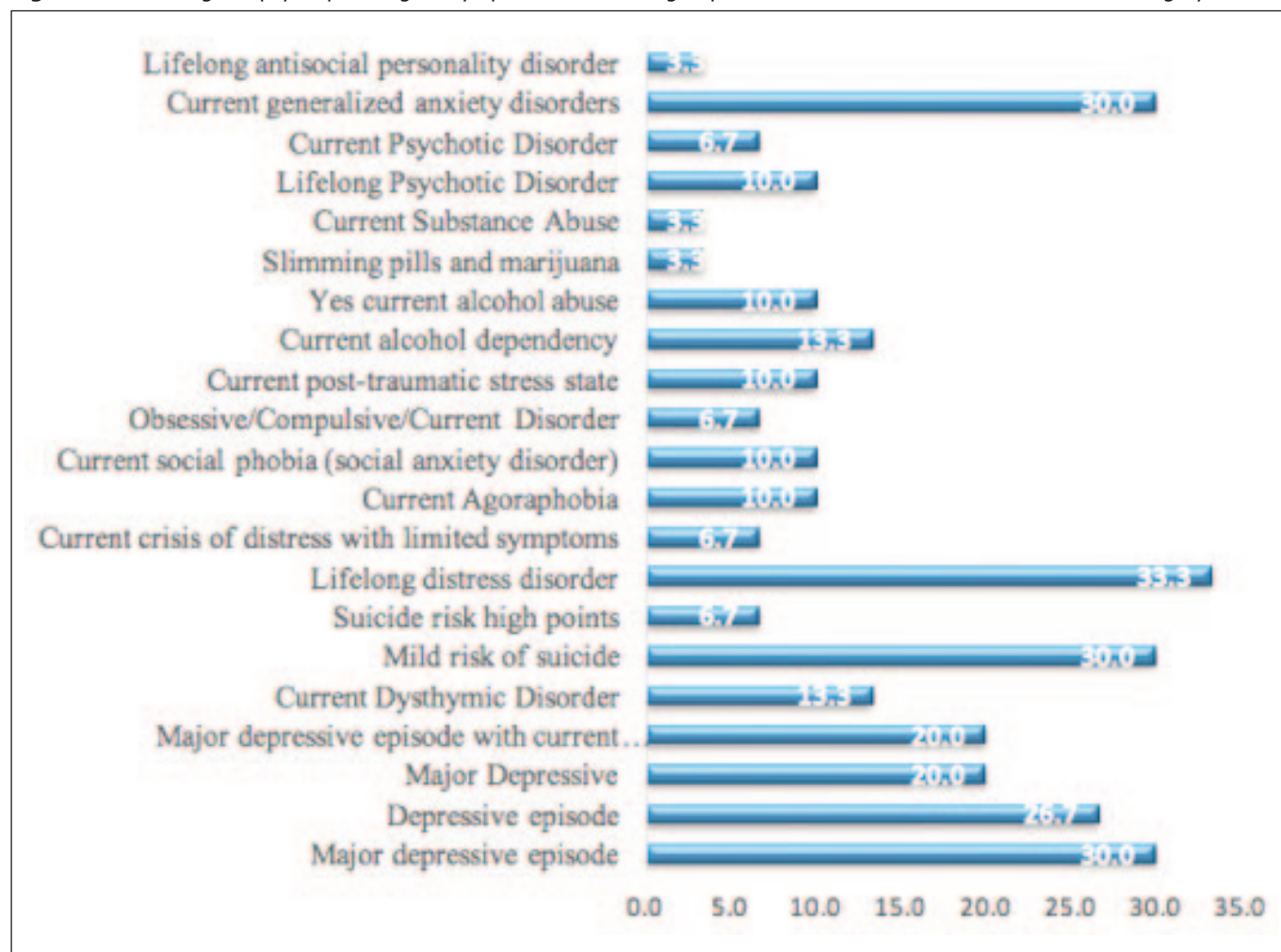
Anxiety State and Anxiety Trait

It was found in the investigation that the variables do not follow a normal distribution, due to this the theory of central means is taken as a guide having as reference values the median and the confidence intervals, which allows verifying that there is a tendency to present high scores of anxiety, which for this case is greater the trait anxiety.

Thus, the STAI test shows a tendency for the women in the study to be anxious, and it is notable that the state anxiety as a current moment of the women is less than the trait anxiety, since the state anxiety has an average of 26.8 and the trait anxiety has an average of 28.97, although there is no significant difference, thus implying that the anxiety that is tied to the personality of the women is greater and is a characteristic part of it (Table 2).

An explanatory model was run using the Durbin-Watson test ($DW = 2,373$), which shows that the assumption of independence of errors is fulfilled and that it means the final results are reliable. The model used showed us that 70.0% of the women evaluated present generalized anxiety and the ROA efficiency score indicates that there is a significant improvement in the prediction of generalized anxiety when the patient has depressive episodes ($\chi^2 = 9.618$ $gl = 1$ $p = .002$). The Nagelkerke R-squared value indicates that the pro-

Figure 1. Percentage of psychopathological symptoms found in a group of obese women candidates for bariatric surgery.



Source: own. Percentage of psychopathological symptoms found in a group of obese women candidates for bariatric surgery. As significant data, it was evidenced by this screening test that each woman on average presents 3 possible disorders.

Table 2. Anxiety score in a group of women with obesity, candidates for bariatric surgery. A group of women with obesity, candidates for bariatric surgery.

	\bar{x}	Medium	SD	CI 95%	
				Li	Ls
Anxiety Condition	26.80	28.00	± 3.809	25.38	28.22
Anxiety Trait	28.97	29.50	± 5.933	26.75	31.18

Source: own. Data are expressed as medium and standard deviation (SD), upper limit and lower limit. CI – confidence interval, \bar{x} : average.

posed model explains 39% of the variance of generalized anxiety disorder. For the regression analysis, it was observed that there is an 83.3% probability of success in diagnosing generalized anxiety when women do not report depressive episodes, in other words, for each depressive episode there is 25 times less probability of developing generalized anxiety (Wald = 5, 33, gl1, Exp (B) = 0.04). On the other hand, in the presence of panic disorder, the TGA is decreased 5.2 times and with self-control the presence of TGA is decreased 2.8 times.

Positive Mental Health

The psychological resources that these women have were evaluated through positive mental health, among them: personal satisfaction, autonomy, self-control, problem solving and interpersonal relationships. In the study it was found that in general the women present a good positive mental health, in a range from 1 to 4 the scores obtained were: personal satisfaction with a median of 3.5 ($\bar{x} = 3.5 \pm 0.5$, Li=3.3 Ls=3.7) and prosocial attitude with a median of 3.6 ($\bar{x} = 3.5 \pm 0.6$, Li=3.3 Ls=3.7). The variable that presented the lowest score was self-control which gave a median of 3.0 ($\bar{x} = 2.8 \pm 0.5$, Li=2.6 Ls=3.0) showing significant differences. (table 3).

The above reflects that although malnutrition due to excess is present in the population studied, there is also a personal satisfaction not necessarily linked to self-image, where it allows them to acquire a degree of confidence that leads them to present a performance in activities concerning the social sphere, however it is observed that self-control is the variable that records the lowest score which could be linked to the control of impulses associated with food consumption.

Somatic Symptoms

Among the results obtained in the PHQ-15, which evaluated the current somatic symptoms, it was identified that 56.7% of the population evaluated presented stomach pain; with regard to back pain, 66.6% of the women scored with the presence of such pain. On the other hand, 63.4% of the women in the study currently suffer from pain in their arms, legs, joints, knees, hips, among others. Similarly, 43.3% have menstrual cramps or other associated pain and the remaining 56.7% have no discomfort or definitely no longer have a period.

Headache is one of the most frequent symptoms in the participants of the investigation, 73.3% of the women evaluated

Table 3. Positive mental health in a group of women, candidates for bariatric surgery.

	\bar{x}	Medium	sd	CI 95%		Minimum	Maximum
				Li	Ls		
Positive mental health	3.3	3.5	0.4	3.2	3.5	1.9	3.9
Personal satisfaction	3.5	3.5	0.5	3.3	3.7	1.8	4.0
Prosocial attitude	3.5	3.6	0.6	3.3	3.7	1.8	4.0
Autonomy	3.3	3.5	0.7	3.0	3.6	1.2	4.0
Self-control	2.8	3.0	0.5	2.6	3.0	2.0	3.6
Problem solving and self-updating	3.4	3.7	0.6	3.2	3.6	1.8	4.0
Interpersonal relationship skills	3.4	3.5	0.6	3.1	3.6	1.9	4.0

Source: own. Data are expressed as medium and standard deviation (sd), upper limit and lower limit. CI – confidence interval, \bar{x} : average.

present it, as well as the symptom of feeling tired or with little energy in 73.3%, followed by constipation problems in 70%. In the same way, sleep problems are present in 63.3% of the sample.

On the other hand, chest pain is present in 20% of the sample and dizziness in 33.4% of those evaluated. Palpitations are present in 26.7% and 30% of the population currently has difficulty breathing. Nausea, gas and indigestion are present in 15 of the women (50%). Finally, the somatic symptoms with the lowest percentages were the presence of pain during sexual relations with 10% and total absence of fainting in the women evaluated.

Association Between Psychopathological Symptoms and Psychological Resources

In order to establish the relationship of comorbidity in the patients, an association analysis (Spearman) was performed between the evaluated aspects, and a moderate and negative relationship between state anxiety and prosocial attitude could be established ($r = -0.448$, $p = 0.013$) and the trait of variable with autonomy, ($r = -0.550$, $p = 0.002$); which indicates that the lower the state of anxiety, the greater the prosocial attitude and the lower the trait of anxiety, the greater the autonomy. Additionally, it was found that there is no association between the state of anxiety with psychotic disorders and suicidal risk respectively ($p = 0.837$), ($p = 0.879$), as well as with the trait of anxiety with psychotic disorders and suicide risk ($p = 0.092$), ($p = 0.601$).

As a synthesis, it was found that the trait of anxiety and the state of anxiety are independent of positive mental health and that the state of anxiety is the same for those with lifelong anxiety disorder and generalized anxiety disorder.

DISCUSSION

In this research work, when applying the MINI screening test that allows identifying psychopathological symptoms in the evaluated women, we found a prevalence of major depressive episodes, generalized anxiety and lifelong distress. These results are similar to those reported, where the psychological aspects often presented by women with obesity are related to emotional or mood aspects, difficulties in adapting to the environment in which they are, anxiety, lack of self-control, impulsivity and other pathologies related to eating disorders that play an important role in excess malnutrition^{4,6,12,13}.

On the other hand, obesity is mediated by factors such as sedentary or unhealthy living habits, which are also closely linked to psychological disorders such as anxiety, depression, bipolar disorder, panic or agoraphobia disorder and substance abuse disorders¹⁴. However, at present, there is no specific psychopathology of the patient with obesity, but we know that certain psychological factors (motivation and resistance to change, impulsivity, executive functions, emotional regula-

tion and addictive tendency) could be pathogenic before the appearance of adiposity¹².

Additionally, in this study, it was found that beyond the effects at the psychological level, there are physiological symptoms, such as those found in the population studied when applying the PHQ-15 instrument, predominantly those related to indicators of major depressive disorder. A total of 24 women of the 30 evaluated present 4 or more somatic symptoms such as sleep problems, tiredness, exhaustion and headache, which may be a consequence of obesity or a possible cause for the development of other diseases since this is a constant problem in malnutrition due to excess as a predecessor and consequence of this.

With the above, there are two positions regarding depression and obesity, which are associated in the first place because women with depression tend to present eating disorders such as binge eating and a notable decrease in physical activity, these aspects being precursors to the appearance of obesity. It has been reported that individuals with psychological distress are 25 times more likely to gain weight than those without it¹⁵. On the other hand, the second position refers to the fact that women with obesity tend to be guided by social stigma and present limitations when participating in various social activities, malnutrition due to excess being a predecessor of depression¹⁶. Associating the above with the variables evaluated in this research, the somatic symptoms such as the feeling of low energy, exhaustion and sleep problems highlight the lack of physical activity in comorbidity with the diagnostic criteria of depression and generalized anxiety.

In different researches, it has been found that anxiety is a common psychological disorder and repeatedly associated with obesity since food intake increases significantly when episodes of this pathology occur^{17,18}. When establishing the relationship or independence of the variables analyzed for this study, it was found that a large part of the factors evaluated are independent and there is a low correlation between them, unlike the variable generalized anxiety and trait anxiety, which were considered significant in the symptoms present in obesity.

This is why the results allowed the identification of anxious symptoms in the population, therefore, in state of anxiety an average of 26.80 was recognized and in trait anxiety 28.97, no high percentage differences were found between both, however, trait anxiety it is linked to the personality of women. When reviewing a logistic regression modeling for generalized anxiety disorder it was established that only the presence of depressive episodes explains this disorder, since other disorders or symptoms do not show statistically significant associations in this population^{19,20}. With these data, it is important to review that when women present depressive episodes, their anxiety decreases, which should be taken into account in diagnoses that focus only on anxiety, because they may be compensating for their involvement with these episodes.

At present, one of the most effective and successful treatments to solve the problem of obesity, which brings with it psychological and social problems, is bariatric surgery as it is one of the most effective techniques for weight loss²¹. Although this procedure has immediate benefits, in the long-term patients who do not follow a healthy diet, physical activity and manage food anxiety can regain their lost weight. It has been reported that between 20 and 87% of patients with weight regain after surgery can gain between 10 and 60 kilos, favoring the reappearance of comorbidities such as diabetes¹⁵. This weight gain in most cases is influenced by behavioural factors such as eating on impulse and not attending controls since it has been shown that patients with these characteristics increase up to 5 times more likely to gain weight. The results obtained when applying the STAI A/E A/R test were found to be significant in that most of the women with obesity evaluated present trait anxiety, that is, it is more linked to their personality, and therefore require greater psychological and nutritional accompaniment, since if their anxiety is mediated by food intake, bariatric surgery could fail¹².

Many of these psychological and behavioral factors mentioned above could be identified before surgery, in order to evaluate and plan treatment before and after surgery together with an interdisciplinary group to ensure the maintenance of long-term weight loss for the physical health and psychological well-being of the bariatric surgery candidate²².

On the other hand, it was shown that the women evaluated with the Positive Mental Health inventory in the self-control variable have an average of 2.8 being below the median, which indicates a possible correlation with high food intake, consumption of some psychoactive substances such as marijuana and the supply of diet pills, which is present in 3.3% of the women evaluated. Thus, it was found that self-control could be linked to trait anxiety since both factors can be triggers of potential impulsivity directed to excess food or substance use⁶. Thus, interpersonal relationships in women with malnutrition due to excess are reduced due to low assertiveness, difficulty in expressing feelings and in adapting to society, since the high levels of emotionality and anxiety to which they are predisposed to generate high degrees of tension and impulsivity reflected in frequent addictions not only to food but also to alcohol and drugs^{12,23}.

Taking into account that the psychological aspects evaluated in this research are significant and predominant in the women studied, the need to provide timely treatment and accompaniment in conjunction with interdisciplinary work with nutritionists, psychiatry, psychology and the families of affected women is evident, as this will provide support for patients to maintain the weight lost through bariatric surgery in the long term²⁴ and thus avoid sequelae in mental health, obtain tools and coping strategies to improve their quality of life, which will be reflected in the reduction of anxiety, depression,

antisocial behaviour and consumption of some substances, reducing the risk of future psychological and physical conditions associated with malnutrition from excess²⁵.

CONCLUSIONS

In the present study, it was possible to evidence that there are predisposing factors such as the family history of obesity, stress, sedentary life or alcohol intake associated with malnutrition due to excess as reported in the literature. Additionally, it was evident that at a general level, specific socio-cultural criteria such as socioeconomic stratum, marital status, academic level, support network or a number of people with whom one lives, are not found to identify a predisposition to obesity.

Women with obesity present trait anxiety, an aspect associated with personality; in addition they present a high presence of depression and anguish, these psychological aspects of greater need for intervention that are linked to aspects of their personality require interdisciplinary accompaniment to provide tools for the control of aspects related to anxious symptoms and make it possible to prevent sequelae in mental health associated with malnutrition.

Likewise, psychological factors were identified based on the positive mental health present in the evaluated population, where it is highlighted that obesity does not show significant affectations in aspects such as personal satisfaction, prosocial attitude, problem-solving and interpersonal relationships. On the contrary, in this research project, the variables evaluated in this inventory can allow the generation of coping strategies in the face of psychological evaluation processes.

To conclude, women who are obese show headaches, backaches and joint pain, these symptoms being a way of manifesting the discomfort that these people without treatment must suffer, so medical intervention is not enough since it focuses on the relief of these as symptoms, but they are not recognized as part of the central problem such as obesity and the implications that these can bring to the psychological discomfort.

LIMITATIONS OF THE STUDY

The present study evidences some of the methodological limitations as a small sample and the absence of a comparative group. However, the results of the study may serve as a baseline for future studies with larger samples that can confirm our results.

ACKNOWLEDGEMENTS

We thank all the women evaluated who participated in this project, anonymously and selflessly, and the Psychology students Diana Milena Herrera, Leonardo Fabio Marín.

REFERENCES

1. OMS. Obesidad y sobrepeso [Internet]. Abril 2020. p. 1–7. [Consultado el 21 de septiembre de 2020]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
2. Quintero J, Félix Alcántara MP, Banzo-Arguis C, de Velasco Soriano RM, Barbudo E, Silveria B, et al. Psicopatología en el paciente con obesidad. *Salud Ment.* 2016;39(3):123–30.
3. Raimann X. Obesity and obesity-associated complications. *RevMed Clin Condes.* 2011;22(1):20–6.
4. Sánchez AMA, Benavides EG, Ramírez MTG. Obesidad: ¿Baja Autoestima? intervención psicológica en pacientes con obesidad. *Enseñanza e Investig en Psicol.* 2005;10:417–28.
5. Catalán V, Salvador J, Frühbeck G, Gómez-Ambrosi J, van-der Hofstadt Román CJ, Leal Costa C, et al. Mejora en la calidad de vida tras cirugía bariátrica. *Rev An del Sist Sanit Navarra.* 2018;41(2):287–92.
6. Baile JJ, González MJ. Psychopathological comorbidity in obesity. *An Sist Sanit Navar.* 2011;34(2):253–61.
7. Gómez-Restrepo C, de Santacruz C, Rodríguez MN, Rodríguez V, Tamayo Martínez N, Matallana D, et al. Encuesta Nacional de Salud Mental Colombia 2015. Protocolo del estudio. *Rev Colomb Psiquiatr.* 2016;45(1):2–8.
8. Velázquez VMJ, Maldonado GG, González AHS, Perales GM. Revisión sistemática de la asociación entre sobrepeso, obesidad y enfermedad mental, con énfasis en el trastorno esquizofrénico. *Rev Colomb Psiquiatr.* 2009;38(4):705–16.
9. Pacheco Sánchez D, Pinto Fuentes P, Asensio Díaz E. Actualización en cirugía bariátrica / metabólica. *Nutr Clin Med.* 2019;XIII(2):113–27.
10. Lozno HY, Escobar ID, Duque JJ, Rosero O, Sánchez EAW, Matheus J, et al. Guía de práctica clínica para la atención en el consultorio del sobrepeso y la obesidad en adultos de 18 a 70 años. 1a edición. Davinci. Colombia; 2019. 1–48 p.
11. Sharafi SE, Garmaroudi G, Ghafouri M, Bafghi SA, Ghafouri M, Tabesh MR, et al. Prevalence of anxiety and depression in patients with overweight and obesity. *Obes Med.* 2020;17 (December 2019):1–5.
12. Antonio AL. El sobrepeso y la obesidad como un problema de salud. *Rev Médica Clínica Las Condes* [Internet]. 2012;23(2):145–53. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S0716-8640\(12\)70291-2](http://dx.doi.org/10.1016/S0716-8640(12)70291-2)
13. Rivera-Vázquez P, Carbajal-Mata FE, Maldonado-Guzmán G. Valoración del nivel de autoestima en adolescentes con sobrepeso y obesidad; oportunidad de cuidado enfermero. *Rev Enferm Hered.* 2017;10(1):22–6.
14. Rodríguez-Hernández A, De La Cruz-Sánchez E, Feu S, Martínez-Santos R. Inactivity, obesity and mental health in the spanish population from 4 to 15 years of age. *Rev Esp Salud Publica.* 2011;85(4):373–82.
15. Papapietro V K. Reganancia de peso después de la cirugía bariátrica. *Rev Chil cirugía.* 2012;64(1):83–7.
16. Fernández López AJ, González Valverde FM, Pastor Pérez P, Ruiz M, Maestre M, Albarracín Marín Blázquez A. Psychiatric Evaluation in Patients Candidates for Bariatric Surgery. *Spanish J Surg Res.* 2016;19(1):8–12.
17. Cofré-Lizama A, Delgado-Floody PA, Saldivia-Mansilla C, Jerez-Mayorga D. Diagnóstico integral en pacientes obesos mórbidos candidatos a cirugía bariátrica y sugerencias para su tratamiento preoperatorio. *Rev Salud Pública.* 2017;19(4):527–32.
18. Asociación Americana de Psiquiatría. DMS-5. Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales. 5 Ed. Vol. 9. Washington; 2013. 636 p.
19. Garipey G, Nitka D, Schmitz N. The association between obesity and anxiety disorders in the population: A systematic review and meta-analysis. *Int J Obes.* 2010;34(3):407–19.
20. Maatouk I, Herzog W, Böhlen F, Quinzler R, Löwe B, Saum KU, et al. Association of hypertension with depression and generalized anxiety symptoms in a large population-based sample of older adults. *J Hypertens.* 2016;34(9):1711–20.
21. Umaña JA, Escaffi MJ, Lehmann PY, Ignacia Burr PM, Muñoz G.A M. Evaluación psiquiátrica en cirugía bariátrica: estudios LABS y el ciclo de Gartner. *Rev Médica Clínica Las Condes.* 2017;28(6):901–13.
22. Pataky Z, Carrard I, Golay A. Psychological factors and weight loss in bariatric surgery. *Curr Opin Gastroenterol.* 2011;27(2):167–73.
23. Benzerouk F, Gierski F, Ducluzeau P-H, Bourbao-Tournois C, Gaubil-Kaladjian I, Bertin É, et al. Food addiction, in obese patients seeking bariatric surgery, is associated with higher prevalence of current mood and anxiety disorders and past mood disorders. *Psychiatry Res.* 2018;267:473–9.
24. Rojas C, Brante M, Miranda E, Pérez-Luco R. Descripción de manifestaciones ansiosas, depresivas y autoconcepto en pacientes obesos mórbidos, sometidos a cirugía bariátrica. *Rev Med Chil.* 2011;139(5):571–8.
25. Marshall S, Mackay H, Matthews C, Maimone IR, Isenring E. Does intensive multidisciplinary intervention for adults who elect bariatric surgery improve post-operative weight loss, co-morbidities, and quality of life? A systematic review and meta-analysis. *Obes Rev.* 2020;Vol 21(7):1–80.

Obesidad como causa de no aptitud laboral en empresas constructoras, Lima 2011 - 2017

Obesity as a cause of non-work skills in construction companies, Lima 2011 - 2017

Yackelini VALDEZ¹, Christian R. MEJIA²

1 Universidad Científica Del Sur. Lima, Perú.

2 Universidad Continental. Lima, Perú.

Recibido: 21/noviembre/2020. Aceptado: 29/marzo/2021.

RESUMEN

Introducción: La obesidad y sobrepeso son epidemias globales, que afectan a más de un tercio de la población mundial y su impacto en las actividades de los trabajadores son evaluados en los exámenes médicos ocupacionales.

Objetivo: Determinar la relación entre obesidad y la no aptitud médica ocupacional de los trabajadores en empresas constructoras de Lima entre los años 2011- 2017.

Metodología: Estudio transversal analítico, desarrollado en Lima a través de la revisión de los resultados de los exámenes preocupacionales realizados en varios centros médicos para empresas de construcción para diversos puestos laborales. Se obtuvieron estadísticos de asociación de las múltiples asociaciones de la aptitud según la obesidad de los evaluados.

Resultados: De los 6398 resultados de exámenes pre ocupacionales. Los que tenían algún grado de obesidad tenían porcentajes de no aptitud que superaban el 97%. Hubo diferencias de las aptitudes entre los que tenían sobrepeso u obesidad según su edad ($p<0,001$), el colesterol total ($p<0,001$), el colesterol HDL ($p<0,001$), el colesterol LDL ($p<0,001$), los triglicéridos ($p<0,001$), la glucosa ($p<0,001$), la presión sistólica ($p<0,001$), la presión diastólica ($p<0,001$), las pruebas de esfuerzo ($p<0,001$), el EKG ($p=0,001$) y la prueba músculo-esquelética ($p<0,001$).

Conclusión: Los trabajadores de empresas constructoras de Lima que padecían de obesidad estuvieron más relacionados a una valoración de no aptitud médica laboral durante el periodo 2011-2017.

PALABRAS CLAVE

Obesidad, salud ocupacional, trabajadores, Perú.

ABSTRACT

Introduction: Obesity and overweight are global epidemics, affecting more than one third of the world's population and their impact on workers' activities are evaluated in occupational medical examinations.

Objective: To determine the relationship between obesity and occupational medical unfitness of workers in construction companies in Lima between the years 2011- 2017.

Methodology: Analytical cross-sectional study, developed in Lima through the review of the results of pre-occupational examinations performed in several medical centers for construction companies for various job positions. Association statistics were obtained for the multiple associations of aptitude according to the obesity of those evaluated.

Results: Of the 6398 pre-occupational examination results. Those with some degree of obesity had unsuitability percentages exceeding 97%. There were differences in fitness among those who were overweight or obese according to age ($p<0.001$), total cholesterol ($p<0.001$), HDL cholesterol ($p<0.001$), LDL cholesterol ($p<0.001$), triglycerides ($p<0,001$), glucose ($p<0.001$), systolic pressure ($p<0.001$),

Correspondencia:
Yackelini Valdez
yvaldezj@gmail.com

diastolic pressure ($p < 0.001$), stress tests ($p < 0.001$), EKG ($p = 0.001$) and musculoskeletal test ($p < 0.001$).

Conclusion: Workers of construction companies in Lima who suffered from obesity were more related to an assessment of occupational medical unfitness during the period 2011-2017.

KEYWORDS

Obesity, occupational health, workers, Peru.

INTRODUCCIÓN

La obesidad y el sobrepeso se definen por la Organización Mundial de la Salud (OMS) como "...el acumulo de grasa anormal o excesivo que puede afectar la salud..."¹. La obesidad ha alcanzado niveles de pandemia, afectando aproximadamente a 604 millones de personas², incrementándose año a año a nivel mundial (se calcula que la prevalencia que se ha duplicado desde 1980 en 73 países analizados)^{2,3}. En Latinoamérica el panorama no es alentador, en un reciente informe elaborado en conjunto por la Organización Panamericana de la Salud (OPS) y la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), ellos calculan que 380 millones de personas tienen sobrepeso (58% de la población) y 140 millones (23% de la población) están obesos⁴. En el Perú las estadísticas muestran que el 36% de la población esta con sobrepeso y un 18% sufre de obesidad, siendo las mujeres las más afectadas (22% mujeres versus el 13% hombres); concentrándose principalmente en las ciudades de la costa y de estrato socioeconómico alto⁵.

Este problema mundial ha sido catalogado de interés para la salud pública⁶, ya que, el aumento de su prevalencia ha alcanzado caracteres epidémicos en la gran mayoría de los países industrializados y en desarrollo^{6,7}. En un estudio epidemiológico realizado en más de 20 países de medianos y bajos ingresos se ha encontrado que la obesidad es el factor más prevalente en varios países de América Latina y el Caribe⁴. Esto explicaría la ocurrencia de infarto agudo de miocardio (IAM) o del aumento de los accidentes cerebro-vasculares (ACV)⁷.

Por otro lado, se conoce que la industria de la construcción está estrechamente relacionada con las políticas económicas de un país, ya que contribuye a acelerar el crecimiento, generar empleo y convertirse en un pilar de consumo, inversión y agregación de valor⁸. Sin embargo, antes de laborar en la industria de la construcción, los trabajadores tienen que pasar por un examen médico ocupacional, que permitirá conocer si son aptos o no para el puesto de trabajo. Las personas con sobrepeso u obesidad suelen tener una capacidad de trabajo menor que las personas con un peso normal, debido a que presentan una reducción de la flexibilidad de la columna vertebral, disminución de la resistencia, limitación de la amplitud de movimiento de las principales articulaciones, reducción de la fuerza muscular y de la capacidad para mantener

posturas fijas prolongadas, deterioro de la capacidad respiratoria y del control visual⁹. Además, los trabajadores con sobrepeso tienen mayor ausentismo de mediano y largo plazo, debido a que presentan episodios constantes de dolor asociado a problemas musculoesqueléticos, dolor en las articulaciones de los pies, las rodillas, los tobillos y la espalda¹⁰, y esto genera una pérdida de recursos dentro de la empresa. Por lo cual el padecer sobrepeso u obesidad podría significar una causa de no aptitud laboral e, incluso, una posible "discriminación" laboral si es que no ha sido bien evaluado el riesgo al cual el trabajador está expuesto.

A nivel latinoamericano, existen pocos estudios que abarquen el tema de la obesidad en el ámbito laboral. Sabiendo que el sobrepeso y la obesidad son medidos como parte del examen ocupacional de ingreso en las empresas peruanas, se planteó la hipótesis de que padecer obesidad es una causa de no aptitud medica ocupacional en los trabajadores de empresas constructoras de Lima. Es por todo lo mencionado, que este estudio tuvo como objetivo determinar la relación entre obesidad y la no aptitud médica ocupacional de los trabajadores en empresas constructoras de Lima en el periodo 2011-2017.

METODOLOGÍA

Este es un estudio de investigación del tipo analítico transversal y observacional. Se consideró como población de estudio a todos los trabajadores que se realizaron evaluaciones de aptitud médica en los diferentes proveedores de salud médica ocupacional en Lima en el periodo 2011-2017. Se realizó un muestreo censal y se recolectó la información con la ayuda de los Servicios de Apoyo Médicos Ocupacionales (SAMO).

Fueron criterios de inclusión, aquellas personas que se encontraban laborando en construcción durante el periodo de estudio, que recibieron una evaluación médica ocupacional por parte del SAMO, y que presentaban obesidad como causa de no aptitud laboral. Se excluyó a los participantes con aptitud medica que tuviesen restricciones, los no aptos por otras causas que no fueran obesidad, los exámenes médico-periódicos y retiro.

Se obtuvo los exámenes médicos ocupacionales de empresas constructoras de Lima en el período mencionado. Se realizó una solicitud a las empresas prestadoras de servicios médicos para la realización del presente trabajo de investigación, y se incluyó en el estudio los registros de aquellas empresas que aceptaron participar del proyecto.

El instrumento utilizado para la recolección de información fue una matriz de la ficha de recolección de datos. La recolección de los datos fue realizada por la investigadora principal. Posteriormente se digitó lo encontrado en una base de datos electrónica (Access, Microsoft, USA, 2007), la cual fue especialmente creada para la presente investigación. Se ingresó las fichas debidamente llenadas a la base de datos, en este paso se ejecutó un control de calidad. Para los diversos

análisis estadísticos se utilizó un programa ("software") de análisis estadístico "(Stata, USA).

Se validó el instrumento de recolección de datos mediante la evaluación de tres médicos expertos en el tema, donde cada uno y de manera independiente calificó el instrumento de acuerdo a los diferentes Indicadores (claridad, objetividad, actualidad, organización, suficiencia intencionalidad, consistencia, coherencia, metodología y pertinencia); según los criterios respectivos y asignándole un puntaje (deficiente, regular, buena, muy buena y excelente) que después fue promediado para dar el valor final.

Las variables estudiadas fueron edad, sexo, puesto de trabajo, tipo de evaluación médica, aptitud laboral, Colesterol Total en sangre (mg/dl), Colesterol HDL en sangre(mg/dl), Colesterol LDL en sangre (mg/dl), Triglicéridos en sangre(mg/dl), Glucosa en sangre (mg/dl), Presión sistólica (mmHg), Presión diastólica (mmHg), IMC, Estado Nutricional, Estado civil, Grado de instrucción y Tiempo de trabajo (valorado en años).

El sobrepeso y la obesidad fueron evaluados mediante el IMC (Índice de Masa Corporal), ya que este parámetro proporciona la medida más útil del sobrepeso y la obesidad en la población, pues es la misma para ambos sexos y para los adultos de todas las edades. Para esto, aquellos con un IMC igual o superior a 25 fueron considerados con sobrepeso, aquellos con un IMC igual o superior a 30 fueron considerados con Obesidad tipo I, aquellos con un IMC mayor o igual a 35 fueron considerados con Obesidad Tipo II y aquellos con un IMC mayor de 40 fueron considerados con Obesidad tipo III.

Por último, se utilizó estadística univariada para la descripción de las variables cuantitativas y categóricas, esto para la construcción de las tablas 1-3; en las tablas 2 y 3 también se realizó la estadística bivariada, en donde se obtuvo los valores p con las pruebas estadísticas de chi cuadrado (para el cruce de dos variables categóricas) y la T de Student (para el cruce de una variable categórica y otra cuantitativa). Por último, se obtuvo la estadística multivariada y bivariada para las tablas 4 y 5, para esto se usó de los modelos lineales generalizados, para la obtención de las razones de prevalencias (RP), sus intervalos de confianza al 95% (IC95%) y los valores p, todos haciendo uso de la familia Poisson, la función de enlace log y modelos robustos.

Cabe resaltar que en todas las regresiones de las tablas 4 (en donde se tomó cada una de las características estudiadas y ajustado por el tipo de puesto) y 5 (donde se presentan modelos bivariados globales) se usó los modelos lineales generalizados para la obtención de los resultados analíticos, para el ingreso de las variables se tomó en cada caso el valor límite del $p=0,05$; los que fuesen menores de este valor se tomaron como estadísticamente significativos.

El estudio como principal limitación el sesgo de selección, ya que, se basó en evaluaciones ocupacionales de trabajado-

res elegidos por conveniencia, lo que podría traer consigo un sesgo implícito, que consideramos que pudo ser muy bajo (por la gran cantidad de trabajadores en múltiples años), pero que debería ser tomado en cuenta para futuras investigaciones, en donde se pueda hacer una selección rigurosa de los sujetos a investigar, así como, de otras variables que puedan estar influyendo (que tampoco se pudo tener debido a que las que se obtuvieron fueron por ser parte de la evaluación ocupacional que ya tenían establecidos la empresa y las clínicas ocupacionales).

RESULTADOS

Se analizó un total de 6398 participantes que fueron sometidos a un examen pre ocupacional. Como se puede apreciar la mayoría son varones (5977, 93,4%) y la mediana de edad es 38 años (rango intercuartílico: 31-46 años). Dentro de los puestos de trabajo el más comúnmente evaluado fue el de Operario (4579, 71,6%). **Tabla 1.**

Fueron calificados como NO aptos un 43,0% ($n=2750$) y como Aptos un 11,1% ($n=711$). Y las causas de No aptitud fueron un 49,0% ($n=1347$) fue por Obesidad I, un 21,8% ($n=599$) fue debido a Obesidad II y un 10,2% ($n=279$) fue debido a Obesidad III. Se muestra el cruce de las distintas categorías del IMC según el estatus de aptitud laboral (Apto y No Apto), donde podemos apreciar que la mayoría de los

Tabla 1. Descripción de los trabajadores evaluados.

Características	n (%)
Edad	38(31-46)
Sexo	
Varones	5977(93.42)
Mujeres	421(6.58)
Puesto	
Administrativo	838(13.10)
Operador	981(15.33)
Operario	4579(71.57)
Tipo de evaluación	
Preocupacional	6398(100.00)
Aptitud	
No Apto	2750(42.98)
Apto	711(11.11)
Apto con restricciones	2937(45.90)

Tabla 1 continuación. Descripción de los trabajadores evaluados.

Características	n (%)
Motivo de No Aptitud	
Otro motivo	525(19.09)
Obesidad I	1347(48.98)
Obesidad II	599(21.78)
Obesidad III	279(10.15)
Colesterol Total en sangre (mg/dl)	204(204-234)
Colesterol HDL en sangre(mg/dl)	35(31-51)
Colesterol LDL en sangre (mg/dl)	134(83-165)
Triglicéridos en sangre(mg/dl)	146(126-209)
Glucosa en sangre (mg/dl)	112(112-112)
Presión sistólica (mmHg)	110(110-130)
Presión diastólica (mmHg)	70(70-85)
IMC	29(29-32)
Estado Nutricional	
Normal	582(9,10)
Sobrepeso	3352(52.41)
Obesidad Leve	1550(24.23)
Obesidad media	627(9,80)
Obesidad morbid	285(4.46)
Estado Civil	
Casado	129 (2.02)
Conviviente	6030 (94.25)
Soltero	239 (3.74)
Grado de instrucción	
Secundaria completa	5242 (81.93)
Superior técnico	979 (15.30)
Superior universitario	177 (2.77)
Tiempo de trabajo (años)	7 (4-7)

Aptos tienen un peso dentro de lo normal (77,7%, n=171) y Sobrepeso (52,3%, n= 498); en cambio en el grupo de los No aptos el 97,6% (n=1363) tenía obesidad del tipo I, el 99,3% (n=604) obesidad tipo II y el 99,3% (n=279) obesi-

dad tipo III; siendo estas diferencias estadísticamente significativas (valor $p < 0,001$). **Tabla 2.**

Tabla 2. Distribución del estado nutricional (IMC) de los trabajadores de acuerdo a aptitud para trabajar (valor $p < 0,001$).

Estado Nutricional	No apto (n=2750)	Apto (n=711)
Normal	49(22.27)	171(77.73)
Sobrepeso	455(46.74)	498(52.26)
Obesidad I	1363(97.57)	34(2.43)
Obesidad II	604(99.34)	4(0.66)
Obesidad III	279(99.29)	2(0.71)

En relación al puesto laboral el mayor porcentaje de no aptos laborales fue en el grupo de operarios (84%), seguido por los administrativos (80%) como de aprecia. **Figura 1.**

Se describe la aptitud laboral en relación con las diferentes características en salud, existía diferencia estadísticamente significativa de la aptitud según la edad ($p < 0,001$), el colesterol total ($p < 0,001$), el colesterol HDL ($p < 0,001$), el colesterol LDL ($p < 0,001$), los triglicéridos ($p < 0,001$), la glucosa ($p < 0,001$), la presión sistólica ($p < 0,001$), la presión diastólica ($p < 0,001$), las pruebas de esfuerzo ($p < 0,001$), el EKG ($p < 0,001$) y la prueba músculo-esquelética ($p < 0,001$). **Tabla 3.**

Apreciamos el detalle del análisis entre el tipo de puesto laboral y las distintas características de salud. Los administrativos tuvieron mayores valores de la edad, el colesterol, el LDL, los triglicéridos, la glucosa, la presión sistólica, diastólica, anomalidades en la prueba de esfuerzo y músculo esquelética, en cambio, tuvieron menos valores del HDL y anomalidades del EKG. Los operadores tuvieron menores valores de la edad, el colesterol, el HDL, el LDL, los triglicéridos, la glucosa, la presión sistólica, diastólica, anomalidades en la prueba de EKG y músculo esquelético, en cambio, tuvieron menos anomalidades de la prueba de esfuerzo. Por último, los operarios tuvieron menores valores del colesterol, del LDL, de los triglicéridos, de la presión sistólica, diastólica y anomalidades en la prueba músculo esquelética, en cambio, tuvieron mayores anomalidades de la prueba de esfuerzo. **Tabla 4.**

Se pueden observar los estadísticos de asociación de las aptitudes laborales, viendo que existen diferencias de las aptitudes según la edad ($p < 0,001$), el colesterol total ($p < 0,001$), el colesterol HDL ($p < 0,001$), el colesterol LDL ($p < 0,001$), los triglicéridos ($p < 0,001$), la glucosa ($p < 0,001$), la presión sistólica ($p < 0,001$), la presión diastólica ($p < 0,001$), las pruebas de esfuerzo ($p < 0,001$), el EKG ($p = 0,001$) y la prueba músculo-esquelética ($p < 0,001$). **Tabla 5.**

Figura 1. Distribución por Puesto Laboral vs Aptitud Laboral.

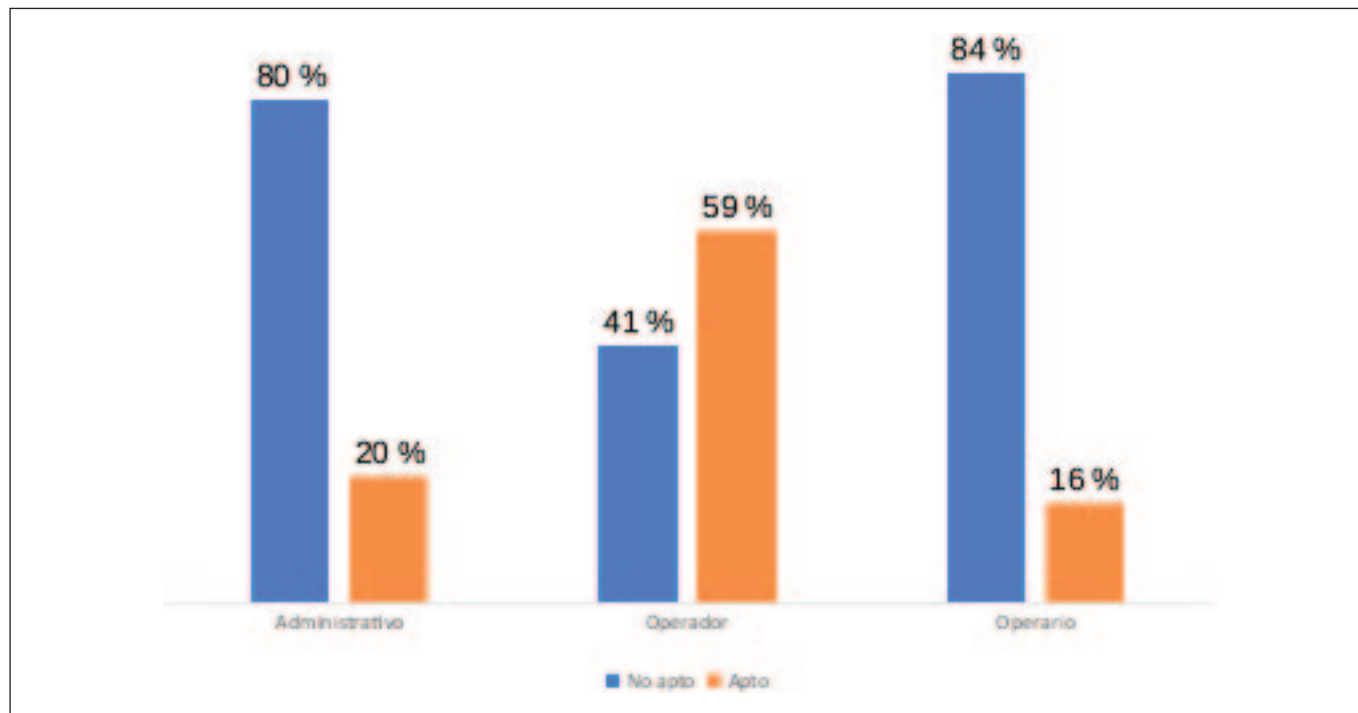


Tabla 3. Distribución de la aptitud de los trabajadores de acuerdo a las diferentes características en salud.

Características	No apto (n=2750)	Apto (n=711)	p valor
Edad	39.3±10.7	36.8±10.0	<0,001
Colesterol total mg/dl	252.6±61.8	192.7±33.1	<0,001
HDL mg/dl	33.0±7.0	42.9±8.4	<0,001
LDL mg/dl	164.4±26.5	108.5±35.1	<0,001
Trigliceridos mg/dl	249.5±114.0	133.9±50.8	<0,001
Glucosa mg/dl	127.8±32.1	103.3±18.9	<0,001
Presión sistólica mmHg	129.0±12.4	108.4±8.6	<0,001
Presión diastólica mmHg	85.9±10.4	69.5±6.7	<0,001
Prueba de esfuerzo			<0,001
Normal	1089(90.98)	108(9.02)	
Anormal	861(100.00)	0(0.00)	
Prueba de EKG			<0,001
Normal	2605(80.03)	650(19.97)	
Anormal	125(67.93)	59(32.07)	
Prueba musculo esquelético			<0,001
Normal	898(56.84)	682(43.16)	
Anormal	1747(98.48)	27(1.52)	

Los valores p fueron obtenidos con la T de Student (variables cuantitativas) y chi cuadrado (variables categóricas). Los valores descriptivos son mostrados en la media±desviación estándar (variables cuantitativas) y frecuencias(porcentajes) (variables categóricas).

Tabla 4. Análisis multivariado entre la aptitud de los trabajadores y cada una de las características estudiadas, según tipo de trabajo.

Características	Administrativo			Operador			Operario		
	RP	IC95%	P valor	RP	IC95%	P valor	RP	IC95%	P valor
Edad	1,005	1,003-1,006	<0,001	0,510	0,443-0,586	<0,001	1,043	0,991-1,097	0,105
Colesterol total mg/dl	1,003	1,002-1,003*	<0,001	0,525	0,457-0,603	<0,001	0,930	0,882-0,980	0,007
HDL mg/dl	0,967	0,963-0,971	<0,001	0,593	0,517-0,680	<0,001	1,019	0,971-1,069	0,456
LDL mg/dl	1,010	1,010-1,011	<0,001	0,584	0,516-0,660	<0,001	0,862	0,818-0,908	<0,001
Triglicéridos mg/dl	1,001	1,001-1,002	<0,001	0,521	0,454-0,599	<0,001	0,911	0,864-0,962	0,001
Glucosa mg/dl	1,004	1,004-1,004±	<0,001	0,531	0,463-0,608	<0,001	1,017	0,968-1,069	0,503
Presión sistólica mmHg	1,020	1,019-1,022	<0,001	0,559	0,492-0,635	<0,001	0,894	0,850-0,941	<0,001
Presión diastólica mmHg	1,025	1,023-1,026	<0,001	0,545	0,481-0,617	<0,001	0,909	0,864-0,957	<0,001
Prueba de esfuerzo anormal	1,074	1,058-1,091	<0,001	1,159	0,055-0,460	0,001	1,186	1,064-1,320	0,002
EKG anormal	0,860	0,778-0,950	0,003	0,510	0,443-0,587	<0,001	1,034	0,981-1,090	0,207
Músculo esquelético anormal	1,726	1,640-1,817	<0,001	0,552	0,478-0,638	<0,001	0,786	0,737-0,838	<0,001

Todos los estadísticos fueron obtenidos con los modelos lineales generalizados. RP: Razones de prevalencia (familia Poisson, enlace log y modelos robustos). IC95%: Intervalos de confianza al 95%. *RP: 1,0026; IC95%: 1,0024-1,0028. ±RP: 1,0041; IC95%: 1,0037-1,0044.

Tabla 5. Análisis bivariado de la probabilidad de presentar cada una de las características en los trabajadores no aptos en comparación a los trabajadores aptos.

Características	RP	IC95%	Valor p
Edad	1,005	1,003-1,006	<0,001
Colesterol total mg/dl	1,002	1,002-1,003	<0,001
HDL mg/dl	0,964	0,960-0,968	<0,001
LDL mg/dl	1,011	1,010-1,012	<0,001
Triglicéridos mg/dl	1,002	1,001-1,002*	<0,001
Glucosa mg/dl	1,005	1,004-1,005±	<0,001
Presión sistólica mmHg	1,022	1,020-1,023	<0,001
Presión diastólica mmHg	1,026	1,024-1,028	<0,001
Prueba de esfuerzo anormal	1,099	1,080-1,119	<0,001
EKG anormal	0,849	0,767-0,939	0,001
Músculo esquelético anormal	1,733	1,659-1,809	<0,001

Todos los estadísticos fueron obtenidos con los modelos lineales generalizados. RP: Razones de prevalencia (familia Poisson, enlace log y modelos robustos). IC95%: Intervalos de confianza al 95%. *RP: 1,0016; IC95%: 1,0015-1,0017. ±RP: 1,0046; IC95%: 1,0042-1,0049.

DISCUSIÓN

Se encontró que el 52% de trabajadores de construcción de la capital peruana padecían de sobrepeso y 38% padecían de obesidad. Esto es importante, ya que, se sabe que en la costa y zonas urbanas se pueden encontrar patrones de dieta altamente calórica y sedentarismo, propio de la vida moderna occidental. Además, esta población es representativa, debido a que, la mayor parte de la masa laboral se encuentra en las zonas urbanas, siendo el 77% (12 millones 721 mil 500 personas) del total de la población, trabajando en diversas actividades tales como manufactura, comercio, hotelería, construcción, educación, entre otras¹¹. Es por ello que los trabajadores como pertenecientes a la población peruana se vienen siendo afectados por esta pandemia del sobrepeso y obesidad.

Por lo que, el resultado principal del estudio es que la obesidad y sobrepeso están muy asociadas a las no aptitudes médicas laboral. Lo que podría deberse sobre todo a la reglamentación que se tiene, ya que, las clínicas y empresas tratan de pegarse a la norma, sin embargo, como no hay una reglamentación para estos casos específicos, sucede este impase (sin evaluar en que puesto laboral está trabajando, si es que tiene una adecuada funcionalidad, o si es que ya lo realiza desde hace años). Esto se debería tener en consideración según un análisis comparando las normas en otros países, como en Colombia, donde el sobrepeso y obesidad no es causal de declarar a un trabajador apto y no apto, pero si se indica restricciones para ciertas condiciones laborales como es la altura¹².

Existen múltiples investigaciones que demuestran que la actividad física beneficia la salud de las personas, es decir que aquellos trabajadores con menor actividad física de acuerdo a la ocupación podrían tener mayor nivel de sobrepeso y obesidad dado el bajo gasto energético en el trabajo¹³. Esto concuerda con lo encontrado en nuestro estudio, donde los trabajadores de puestos administrativos tuvieron mayores valores de colesterol, LDL, triglicéridos, anormalidades en la prueba de esfuerzo y músculo esquelética, y tuvieron menos valores del HDL, en comparación con los trabajadores operarios quienes tuvieron menores valores del colesterol, del LDL, de los triglicéridos, de la presión sistólica, diastólica.

Cruz Meza mide en su estudio la calidad de vida relacionada con la salud y morbilidad identificada en trabajadores de una empresa constructora en Lima en el 2018, y encontró que el 30.7% tuvo dislipidemia, el 14.6% obesidad, el 1.5% hipertensión arterial y el 1.5% trastornos osteomusculares¹⁴. Estos hallazgos son muy similares a los encontrados en nuestro estudio, donde los trabajadores de empresas constructoras mostraban alteraciones en su perfil lipídico, glucosa y presión arterial.

Esto es importante porque estos resultados se vieron relacionados con la valoración de no aptitud médica laboral, tanto

para puestos de trabajos administrativos como para operarios. Esto se puede deber a que los empleados con obesidad suelen ser percibidos menos competentes, productivos, organizados y activos por los empleadores, por lo que tienen menor oportunidad de obtener un empleo, aun cuando demuestren un buen desempeño laboral, o la obesidad no sea un riesgo para desempeñar el trabajo¹⁵.

Es por todo esto expuesto que se requiere que se evalúe este criterio de aptitud, ya que, se necesita un evaluación más racional y acorde con de factores de riesgo y/o enfermedades sintomáticas o no sintomáticas que tengan los trabajadores. La ley menciona que las evaluaciones se deben basar en el riesgo que se tiene para desempeñar el puesto laboral (Ley peruana: 29783), pero, podemos observar que esto no se está cumpliendo en cuanto a el sobrepeso y la obesidad. Esto se tendría que basar en una evaluación del puesto de trabajo, así como, de lo que podría influir el que tenga un sobrepeso o la obesidad para que interfiera con su desempeño regular^{10,11}.

Además, debemos considerar la posibilidad de que los puntos de corte de IMC para definir tanto sobrepeso como obesidad podrían no ser los más adecuados para nuestra población laboral peruana, y se deba realizar un reajuste derivado de un estudio de grandes poblaciones, utilizando diversas otras mediciones nutricionales. Un ejemplo de este tipo de estudio es el realizado en el sudeste asiático, donde se propone disminuir estos puntos de corte basado en las diferencias antropométricas particulares de estas poblaciones, ya que, se encontró que un riesgo moderado de Diabetes Mellitus tipo 2 y Enfermedad Cardiovascular en personas con valores de IMC que los calificarían de bajo riesgo¹².

El IMC es un excelente indicador de grasa corporal a nivel poblacional, pero se sugiere acompañarlo con otro a nivel individual que describa por ejemplo la forma del cuerpo (como la circunferencia cintura o índice cintura cadera); para diferenciar esas personas con sobrepeso u obesidad que tienen más alto riesgo de acuerdo al patrón de distribución de grasa corporal¹³. Se sugiere el uso de circunferencia cintura o índice cintura cadera porque a mayor circunferencia a un determinado IMC mayor cantidad de grasa abdominal¹⁴. Si se pudiera contar con estos datos tal vez los análisis estadísticos podrían arrojar ciertas relaciones entre los factores. En un interesante acercamiento mediante modelamientos econométricos también cuestiona el alcance de tanto el IMC como a circunferencia abdominal, proponiendo nuevas medidas que sean más adecuadas¹⁵.

Otros grupos han reportado que los mongoles tienen mayor frecuencia de obesidad y grasa abdominal, comparados con los japoneses, con el mismo IMC, pero presentan menos dislipidemia. Ellos concluyen que las medidas antropométricas en los participantes japoneses del estudio fueron menos precisas en predecir la resistencia a insulina que está relacionada

con el síndrome metabólico¹⁶. En otro estudio se reporta que al parecer los japoneses son más susceptibles a acumular grasa visceral con valores bajos de IMC^{17,18}. Con todos estos ejemplos queremos mostrar que, si bien es importante tener un parámetro de medición, este no solo debe adaptarse a la población en la que se mide, sino que, debe ser vista en un contexto global laboral (según el puesto que ocupa y la actividad que realiza); para nada se quiere decir que está mal el medir el IMC u otros parámetros fisio-antropométricos, es más, es necesario hacerlo (así como, los programas para que estos se mantengan en un adecuado nivel), pero que estos deberían ser evaluados de forma más integral, derivados de estudios^{19,20}.

Esto deberá ser vigilado en algunos trabajadores más que en otros, por ejemplo, los requisitos legales en otros medios exigen un programa de evaluación física bastante riguroso para diversas ocupaciones de riesgo, tales como conductores de camiones, pilotos, controladores aéreos, bomberos y policías. Esto sobre todo se ha reportado en USA y Europa, donde el examen pre ocupacional mide si el trabajador puede cumplir con las labores asignadas para su puesto²¹.

Deberá realizarse una evaluación del riesgo formal para determinar las actividades/tareas que pueden exponer a los trabajadores y, también, para identificar las actividades que exigen esfuerzo físico prolongado y demasiada fuerza en los miembros superiores e inferiores. Pero esto no deberá implicar que el sobrepeso y obesidad sean usados como causales para que un trabajador sea considerado como no apto para un puesto laboral²².

CONCLUSIÓN

Los trabajadores de empresas constructoras de Lima que padecían de obesidad estuvieron más relacionados a una valoración de no aptitud médica laboral durante el periodo 2011-2017. Se encontró que la frecuencia de no aptitud médica por obesidad en la evaluación ocupacional fue: obesidad I: 97,57%, obesidad II 99,34%, obesidad III 99,29%.

Se recomienda a los médicos ocupacionales que deben valorar los aspectos técnicos para una adecuada vigilancia de la salud de los trabajadores obesos y la prevención de accidentes en este grupo, sin discriminación por la condición de obesidad, además, se debe unificar criterios de aptitud médica en los exámenes pre-ocupacionales de salud ocupacional en el Perú, hacer programas de vigilancia de vida saludable en las empresas y así concientizar a los trabajadores en mejorar su salud.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. World Health Organization. Obesity and overweight [Internet]. WHO. 2020 [citado 21 de noviembre de 2020]. Disponible en: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
2. The GBD 2015 Obesity Collaborators. Health Effects of Overweight and Obesity in 195 Countries over 25 Years. *N Engl J Med*. 2017;377(1):13-27.
3. Roberto CA, Swinburn B, Hawkes C, Huang TT-K, Costa SA, Ashe M, et al. Patchy progress on obesity prevention: emerging examples, entrenched barriers, and new thinking. *The Lancet*. 2015;385(9985):2400-9.
4. Organización Panamericana de la Salud. Panorama de la Seguridad Alimentaria y Nutricional en América Latina y el Caribe [Internet]. PAHO; 2017. Disponible en: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/34343>
5. Instituto Nacional de Estadística e Informática. El 35,5% de la población peruana de 15 y más años de edad padece de sobrepeso [Internet]. INEI. 2016 [citado 21 de noviembre de 2020]. Disponible en: <https://www.inei.gob.pe/prensa/noticias/el-355-de-la-poblacion-peruana-de-15-y-mas-anos-de-edad-padece-de-sobrepeso-9161/>
6. Engin A. The Definition and Prevalence of Obesity and Metabolic Syndrome. *Adv Exp Med Biol*. 2017;960(1):1-17.
7. Ruilope LM, Nunes Filho ACB, Nadruz W, Rodríguez Rosales FF, Verdejo-Paris J. Obesity and hypertension in Latin America: Current perspectives. *Hipertens Riesgo Vasc*. 2018;35(2):70-6.
8. Ramírez Vargas I, Garza Martínez GA, Monjaras Moreno KG. Análisis de la industria de la construcción en México. *Revista Pensa*. 2019; 3(7): 68-76
9. Capodaglio P, Castelnuovo G, Brunani A, Vismara L, Villa V, Capodaglio EM. Functional Limitations and Occupational Issues in Obesity: A Review. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*. 2010;16(4):507-23.
10. Velásquez CF, Palomino JC, Ticse R. Relación entre el estado nutricional y los grados de ausentismo laboral en trabajadores de dos empresas peruanas. *Acta Med Peru*. 2017;34(1):6-17
11. Loarte Chuquinaupa AI. Factores modificables asociados a la obesidad abdominal en escolares de nivel primario del Cercado de Lima [Internet] [Tesis de Grado]. [Perú]: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2018 [citado 21 de noviembre de 2020]. Disponible en: <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/7732>
12. Legge J, Burgess-Limerick R, Peeters G. A new pre-employment functional capacity evaluation predicts longer-term risk of musculoskeletal injury in healthy workers: a prospective cohort study. *Spine*. 2013;38(25):2208-15.
13. González-Vereau A, Alfaro Fernández P. Síndrome metabólico según tipo de trabajo en empleados del Jurado Nacional de Elecciones. Lima, 2013. *Horizonte Médico (Lima)*. 2017;17(3):18-23.
14. Meza C, Karina C. Calidad de vida relacionada con la salud y morbilidad identificada en trabajadores de una empresa constructora 2018 [Internet] [Tesis de Grado]. [Lima]: Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2019 [citado 16 de febrero de 2021]. <http://repositorio.upch.edu.pe/handle/upch/6636>
15. Bautista-Díaz ML, Márquez Hernández AK, Ortega-Andrade NA, García-Cruz R, Alvarez-Rayón G, Bautista-Díaz ML, et al. Discrí-

- minación por exceso de peso corporal: Contextos y situaciones. *Revista mexicana de trastornos alimentarios*. 2019;10(1):121-33.
16. Congreso de la Republica del Perú. Ley 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo [Internet]. Congreso del Perú; 2012. Disponible en: <https://www.minagri.gob.pe/portal/download/pdf/seguridad-y-salud/reglamento-ley29783.pdf>
 17. Congreso de la Republica del Perú. Ley que modifica la ley 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo [Internet]. Congreso del Perú; 2014. Disponible en: <https://sinia.minam.gob.pe/normas/ley-que-modifica-ley-29783-ley-seguridad-salud-trabajo>
 18. Misra A, Dhurandhar NV. Current formula for calculating body mass index is applicable to Asian populations. *Nutr Diabetes*. 2019;9(1):3.
 19. Moro T, Tinsley G, Bianco A, Marcolin G, Pacelli QF, Battaglia G, et al. Effects of eight weeks of time-restricted feeding (16/8) on basal metabolism, maximal strength, body composition, inflammation, and cardiovascular risk factors in resistance-trained males. *J Transl Med*. 2016;14(1):290.
 20. Firouzi SA, Tucker LA, LeCheminant JD, Bailey BW. Sagittal Abdominal Diameter, Waist Circumference, and BMI as Predictors of Multiple Measures of Glucose Metabolism: An NHANES Investigation of US Adults. *J Diabetes Res*. 2018;2018(1):3604108.
 21. Benítez Llamazares N. Obesidad y Mercado de Trabajo: Factores Determinantes e Implicaciones [Internet] [Tesis de Grado]. [España]: Universidad de Malaga; 2016 [citado 21 de noviembre de 2020]. Disponible en: <https://riuma.uma.es/xmlui/handle/10630/14171>
 22. Guo X, Xu Y, He H, Cai H, Zhang J, Li Y, et al. Effects of a Meal Replacement on Body Composition and Metabolic Parameters among Subjects with Overweight or Obesity. *J Obes*. 2018; 2018(1):2837367.
 23. Kuwahara K, Noma H, Nakagawa T, Honda T, Yamamoto S, Hayashi T, et al. Association of changes in commute mode with body mass index and visceral adiposity: a longitudinal study. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2019;16(1):101.
 24. Nazare J-A, Smith JD, Borel A-L, Haffner SM, Balkau B, Ross R, et al. Ethnic influences on the relations between abdominal subcutaneous and visceral adiposity, liver fat, and cardiometabolic risk profile: the International Study of Prediction of Intra-Abdominal Adiposity and Its Relationship With Cardiometabolic Risk/Intra-Abdominal Adiposity. *Am J Clin Nutr*. 2012;96(4):714-26.
 25. Cooklin A, Joss N, Husser E, Oldenburg B. Integrated Approaches to Occupational Health and Safety: A Systematic Review. *Am J Health Promot*. 2017;31(5):401-12.
 26. Gomero-Cuadra R, Palomino-Baldeón JC. Propuesta para valorar aptitud en las evaluaciones médicas ocupacionales. *Rev Medica Hered*. 2015;26(3):186-9.
 27. Carter T. The evidence base for seafarer pre-employment medical examinations (PEMEs). *Int Marit Health*. 2017;68(2):75-6.
 28. Ministerio de Salud del Peru. Protocolos de Exámenes Médico Ocupacionales y Guías de Diagnósticos de los Exámenes Médicos Obligatorios por Actividad. RM N°312-2011 MINSA [Internet]. MINSA; 2011. Disponible en: <http://www.digesa.minsa.gob.pe/publicaciones/descargas/DT-PROTOCOLOS-MINSA.pdf>

Factores predictores asociados a conductas alimentarias de riesgo en universitarios chilenos

Predictive factors associated with risk eating behaviors in Chilean college students

Neli ESCANDÓN-NAGEL¹, Judith APABLAZA-SALAZAR¹, Morelia NOVOA-SEGUEL¹, Bárbara OSORIO-TRONCOSO¹, Ana BARRERA-HERRERA^{1,2}

1 Departamento de Psicología, Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad Católica de Temuco, Chile.

2 Núcleo Milenio para Mejorar la Salud Mental de Adolescentes y Jóvenes, Imhays.

Recibido: 23/diciembre/2020. Aceptado: 29/marzo/2021.

RESUMEN

Introducción: la adultez emergente en la universidad se caracteriza por una serie de cambios, dentro de los cuales se encuentran los relacionados con los hábitos alimentarios, siendo posible que se adquieran Conductas Alimentarias de Riesgo (CAR), las que se asocian a sintomatología de ansiedad, depresión y estrés, ante lo cual el apoyo social puede actuar como factor protector.

Objetivo: identificar variables predictoras de CAR, evaluar la prevalencia de estas conductas, identificar las diferencias en CAR por sexo y orientación sexual y analizar la relación entre las variables estudiadas.

Método: a una muestra de 601 participantes se le aplicaron los instrumentos: Cuestionario Breve de Conductas Alimentarias de Riesgo (CBCAR), Escala Multidimensional de Apoyo Social Percibido (MSPSS) y Escalas de Depresión, Ansiedad y Estrés (DASS-21).

Resultados: las variables predictoras de CAR fueron sexo, depresión y estrés, explicando el 16% de la varianza (R^2 ajustado = 0,17). Además, las CAR se presentan mayormente en el sexo femenino, donde un 16,9% presenta riesgo alto de CAR, frente a un 8,7% del sexo masculino, siendo las diferencias estadísticamente significativas. También existen dife-

rencias significativas en la prevalencia de estas conductas según la variable orientación sexual.

Conclusiones: estos resultados destacan la alta prevalencia de las CAR, su comportamiento según variables sociodemográficas, además de la importancia de la prevención de sintomatología de depresión y estrés como una acción para prevenir las CAR en universitarios, enfatizando además la importancia de prestar particular atención al grupo femenino, por presentar mayor vulnerabilidad respecto a los problemas de alimentación.

PALABRAS CLAVE

Conducta alimentaria, Universitarios, Síntomas depresivos, Apoyo social.

ABSTRACT

Introduction: emerging adulthood in the university is characterized by a series of changes, among which are those related to eating behaviors, and it is possible that risky eating behaviors (REB) are acquired, which are associated with anxiety symptoms, depression and stress. Social support it can be a protective factor.

Objective: identify predictors associated with REB and know the prevalence of these behaviors, analyze the relationship between the variables studied and identify differences by sex and sexual orientation.

Method: A sample of 601 participants was studied, to whom the instruments were applied: Brief Questionnaire of Risky

Correspondencia:
Ana Barrera-Herrera
abarrera@uct.cl

Eating Behaviors (CBCAR), Multidimensional Scale of Perceived Social Support (MSPSS) and Depression, Anxiety and Stress Scale (DASS- 21).

Results: the variables sex, depression and stress were found as predictors of REB, explaining 17% of the variance (adjusted $R^2 = 0,17$). In addition, REB are mainly present in the female sex, where 16,9% have a high risk of REB, compared to 8,7% of the male sex, the differences being statistically significant. There are also significant differences in the prevalence of these behaviors according to the sexual orientation variable.

Conclusion: these results highlight the importance of the prevention of depression and stress symptoms as an action that would allow preventing REB in university students, also emphasizing the importance of paying particular attention to the female group, as they present greater vulnerability with regard to eating problems.

KEYWORDS

Eating Behavior, University students, Depressive Symptoms, Social support.

ABREVIATURAS

CAR: Conducta Alimentaria de Riesgo.

TCA: Trastornos de la Conducta Alimentaria.

INTRODUCCIÓN

La adultez emergente es una etapa del ciclo vital que abarca las edades de 18 a 29 años¹, periodo que suele coincidir con el paso por la universidad. Es una etapa de transición entre la adolescencia y la vida adulta, donde los jóvenes, independiente de su edad específica y ocupación, se enfrentan a desafíos compartidos como la exploración de la diversidad que se les presenta, estando centrados en sí mismos, en sus relaciones familiares y sociales, transitando por una etapa de exploración de la identidad y de inestabilidad frente a los cambios y decisiones futuras². Además, se enfrentan a la decisión de asumir o no ciertos roles, tales como entrar a la universidad y/o tener empleo³.

Los adultos emergentes universitarios, además de verse insertos en esta nueva etapa de vida, comienzan a transitar por cambios asociados a la adaptación al contexto universitario: muchos de ellos abandonan su núcleo familiar para estudiar en ciudades distintas a sus localidades de origen, responsabilizándose de aspectos relacionados a su alimentación y todo lo que esto conlleva, como establecer hábitos, nuevos horarios, el menú y las compras, lo cual dificulta el desarrollo de adecuadas conductas alimentarias. Por su parte, quienes no abandonan el núcleo familiar igualmente presentan un riesgo de TCA, por todos los cambios vinculados al ingreso a la educación superior⁴.

Estos cambios en las rutinas alimentarias y las nuevas responsabilidades que se adquieren, pueden favorecer la aparición de Trastornos de la Conducta Alimentaria (TCA)⁴ o de Conductas Alimentarias de Riesgo (CAR), las que consisten en conductas inapropiadas de alimentación que no alcanzan a cubrir los criterios diagnósticos de un TCA y que se realizan con la finalidad de perder peso, encontrándose, entre ellas: atracones, uso de laxantes, diuréticos, anorexígenos o enemas, dietas restrictivas, vómito autoinducido y práctica excesiva de ejercicio; todas ellas conductas dañinas para la salud, que llevan a deficiencias en el funcionamiento psicosocial⁵. Por consiguiente, se entiende que las CAR son un paso previo a los TCA, encontrándose ambos comportamientos dentro de un continuo⁶.

En Chile son escasos los estudios que se han realizado con la finalidad de identificar la prevalencia o incidencia de este tipo de problemáticas en adultos emergentes universitarios. Específicamente, en un estudio del año 2011⁷, dirigido a analizar la presencia de diversa psicopatología en un grupo de jóvenes que consulta en un Servicio de Salud Estudiantil, se detectó una incidencia de TCA de 6,5%; en tanto que, en un estudio posterior, del año 2014⁸, realizado con población general universitaria, se concluyó que el 15,3% presenta CAR o TCA. Además, en una investigación publicada recientemente, en el año 2020⁹, realizada con una amplia muestra de universitarios chilenos, se encontró que son las mujeres quienes presentan estilos de ingesta más alterados que los hombres, lo que constata que este tipo de problemáticas se presentan mayormente en mujeres, tal como indican otras investigaciones¹⁰. Esto ve reforzado por la socialización del rol de género femenino, donde se promueven estereotipos de belleza asociados a la delgadez, estado físico al que se busca llegar a través de riesgosas conductas alimentarias, lo cual se da tanto en culturas orientales como occidentales^{10,11}.

En relación con la orientación sexual, también se han encontrado diferencias respecto al riesgo de desarrollar TCA, pues las mujeres heterosexuales y los hombres homosexuales estarían en mayor riesgo de padecer sintomatología alimentaria; los datos permiten inferir que cuando la orientación sexual es hacia un hombre existe mayor presión para adecuarse a ciertos estándares de belleza¹². En esta misma línea, un estudio realizado con minorías sexuales de hombres arrojó que, tanto homosexuales como bisexuales presentan más problemas con la imagen corporal y la conducta alimentaria que sus pares heterosexuales¹³.

Al hablar de CAR se hace necesario tener presentes las variables asociadas a éstas, actuando algunas de ellas como factores protectores, como es el caso del apoyo social¹⁴. Particularmente, en esta etapa se destaca el apoyo de los padres o de la pareja, y se menciona como factor de riesgo el aislamiento social¹⁴. El apoyo social es relevante, ya que le proporciona al individuo un sentido de estabilidad y control¹⁵.

Por otro lado, la depresión, ansiedad y el estrés son sintomatologías que se asocian a los TCA y a las CAR, y más aún en esta etapa, donde se experimenta el estrés de responsabilizarse de nuevas tareas, tener mayor autonomía en la toma de decisiones y las demandas propias del contexto universitario¹⁶.

Los síntomas depresivos se relacionan con la conducta alimentaria, tal como se observó en un estudio desarrollado en una Universidad pública de la ciudad de México, acerca de éstas y los síntomas depresivos en universitarios, donde se concluyó que la depresión aumenta el riesgo de presentar CAR¹⁷. Asimismo, se ha encontrado relación entre la sintomatología ansiosa y la conducta alimentaria, existiendo investigaciones que sugieren que la ansiedad puede ser un factor predisponente para el surgimiento de un TCA¹⁸, o pueden presentarse al mismo tiempo¹⁹.

Así también, se ha encontrado que el estrés incide en las conductas alimentarias, siendo, según la literatura, un factor predisponente para desarrollar TCA²⁰. En el contexto universitario, los estudiantes se encuentran frente a múltiples estresores que afectan el bienestar y la salud mental²¹ y que podrían favorecer la aparición de CAR. En otros estudios, igualmente, se ha encontrado relación entre estos factores mencionados²².

La relación entre salud mental y alimentación podría explicarse por el papel que desempeñan las emociones en esta interacción, las cuales adoptan distintos roles: a) controlan la elección de los alimentos dependiendo de la emoción que induzcan éstos, b) las emociones eventualmente pueden suprimir el comer, c) pueden dificultar el control cognitivo de la conducta alimentaria, y, a su vez, el comer también regula la emoción²⁴. Además, las personas con TCA suelen experimentar dificultades para hacer frente a ciertos estados de ánimo de carácter adverso o intenso, teniendo comportamientos moduladores del estado del ánimo vinculados a la alimentación y dirigidos a reducir la conciencia de cambios en éste, o neutralizarlos.

A partir de los antecedentes expuestos, se hace relevante realizar estudios con muestras amplias que reflejen la prevalencia de CAR en los adultos emergentes universitarios. Actualmente el campo de investigaciones relacionadas a esta temática en universitarios chilenos es deficiente, siendo necesario indagar la asociación entre variables de salud mental protectoras y de riesgo y CAR en este grupo, considerando los cambios que ocurren en la alimentación en este periodo. Lo anterior permitiría analizar qué variables actúan como predictoras para que las CAR ocurran, y así poder obtener una comprensión más amplia de ellas.

Considerando estas deficiencias mencionadas anteriormente, para el presente estudio se plantea como objetivo general identificar cuáles de los factores revisados (apoyo social, sintomatología ansiosa, depresiva y estrés) actúan como predictores de las conductas alimentarias de riesgo en adultos emergentes universitarios chilenos. Como objetivos específicos se deter-

mina: a) identificar la prevalencia de CAR en universitarios chilenos; b) identificar diferencias según sexo y orientación sexual en la prevalencia de CAR, y c) analizar la relación y/o predicción existente entre CAR, sexo, apoyo social percibido y sintomatología de ansiedad, estrés y depresión. Se espera que estas variables permitan predecir la presencia de CAR.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se utilizó un diseño no experimental, transversal, con alcance correlacional.

a) Participantes

A través de un muestreo no probabilístico intencionado, donde los criterios de inclusión fueron ser estudiante universitario regular de entre 18 y 29 años y tener nacionalidad chilena, se obtuvo una muestra de 601 participantes pertenecientes a tres universidades estatales adscritas al Consejo de Rectores: 41,3% correspondientes a la Universidad de Tarapacá, 24,6% a la Universidad de Concepción y 34,1% estudiantes a la Universidad Católica de Temuco, pertenecientes al norte, centro y sur de Chile, respectivamente. El promedio de edad fue de 20 años (DT = 2,29); un 63,1% ($n = 379$) son mujeres y un 31,6% ($n = 200$) de los participantes se siente perteneciente a algún pueblo originario de Chile. Respecto a la orientación sexual, la muestra fue dividida en tres categorías: heterosexuales, minorías sexuales (homosexuales y bisexuales) y en exploración (quienes no se adscriben a una orientación sexual definida, sino en construcción); así el 85% ($n = 504$) se define como heterosexual y un 7,9% como minorías sexuales. En cuanto al nivel socioeconómico, el 53,2% ($n = 294$) se encuentra en el nivel medio. En la Tabla I se presenta mayor información.

b) Instrumentos

En el marco del Proyecto PAI 77170108 "Estudio Nacional de Prevalencia de Trastornos de Salud Mental y Hábitos de salud, y su relación con dimensiones de la Adulthood Emergente, en Jóvenes Universitarios Chilenos", se construyó la Primera Encuesta de Salud Mental Universitaria²⁵, integrada por nueve escalas que evaluaban los síntomas de salud mental más frecuentes en población universitaria; del total de instrumentos, se seleccionaron cuatro para la presente investigación:

Cuestionario Sociodemográfico: Instrumento construido por el equipo de investigación, para recoger datos tales como sexo, edad y orientación sexual.

*Cuestionario breve de conductas alimentarias de riesgo (CBCAR)*²⁶: Instrumento autoaplicable que mide las conductas alimentarias características de los TCA. Consta de 10 preguntas con cuatro opciones de respuesta en formato Likert, sobre la frecuencia en que se lleva a cabo la CAR, desde 0 (nunca o casi nunca) a 3 (muy frecuentemente). El instrumento permite identificar tres categorías de riesgo²⁷: de 0 a

Tabla I. Descripción sociodemográfica de la muestra.

Variable	%
Universidad	
Universidad de Tarapacá	41,3
Universidad de Concepción	24,6
Universidad Católica de Temuco	34,1
Orientación sexual	
Heterosexual	85,0
Minorías Sexuales	7,9
En exploración	7,1
Nivel socioeconómico	
Bajo	30,7
Medio	53,2
Alto	16,1

6 puntos sin riesgo, de 7 a 10 puntos riesgo moderado, y sobre 10 puntos riesgo alto. Este instrumento presenta en este estudio una adecuada confiabilidad ($\alpha = 0,71$).

*Escala Multidimensional de Apoyo Social Percibido (Multidimensional Scale of Perceived Social Support, MSPSS)*²⁸: instrumento que evalúa la percepción de apoyo social. Consta de 12 afirmaciones, que se agrupan en tres factores: apoyo social de pares, apoyo de la familia y apoyo de otras figuras significativas. El formato de respuesta es de tipo Likert, de cuatro puntos, desde 1 (nunca), a 4 (siempre o casi siempre). A mayor puntaje, se estima mayor percepción de apoyo social. En el presente estudio se utilizó la puntuación global del instrumento, que arrojó una confiabilidad de $\alpha = 0,89$.

*Escalas de Depresión, Ansiedad y Estrés (Dass-21)*²⁹: escala de autoreporte breve, que consta de 21 ítems con cuatro alternativas de respuesta en formato Likert (de 0, no describe nada de lo que me pasó o sentí en la semana, a 3, sí, esto me pasó mucho, o casi siempre) que evalúa en qué medida la persona experimentó síntomas de ansiedad, depresión y/o estrés durante la última semana. En el presente estudio se encontró que las escalas de Depresión ($\alpha = 0,88$), Ansiedad ($\alpha = 0,79$) y Estrés ($\alpha = 0,86$) presentan una adecuada confiabilidad.

c) Procedimiento

Se accedió a la muestra a través de una invitación a diferentes universidades de Chile. Se contactó a personas claves, quienes accedieron y permitieron que la encuesta se aplicara

en horario de clases. El procedimiento posterior fue explicar el propósito de la investigación, y dar a conocer características generales de los instrumentos, donde se destacó la voluntariedad y confidencialidad de los datos. Finalmente, los y las estudiantes que accedieron a participar, firmaron un consentimiento informado. Este proyecto fue aprobado por el Comité de Ética de la Universidad Católica de Temuco, Chile.

d) Análisis de datos

Para analizar los datos se utilizó el programa SPSS versión 22. En los análisis de prevalencia de CAR, comparando según sexo, se utilizó la prueba t de Student, y para observar la diferencia por orientación sexual se utilizó Anova de un factor, empleando como post hoc Bonferroni y DMS. En relación al análisis de correlaciones se utilizó r de Pearson. Además, se realizaron análisis de regresión lineal múltiple, por pasos, a fin de identificar predictores de CAR. El nivel de significación estadístico fijado fue de $p < 0,05$ para todos los análisis realizados.

RESULTADOS

En cuanto a la prevalencia de CAR, se observa que un 8,7% de los hombres y un 16,9% de las mujeres presenta un riesgo alto, mientras que un 25,6% y un 33,8% de los hombres y mujeres, respectivamente, presenta un riesgo moderado. En cuanto al porcentaje que no presenta riesgo de CAR, en los hombres es el 65,8%, mientras que en mujeres es el 49,3%.

Respecto al segundo objetivo, se encontraron diferencias estadísticamente significativas en CAR según sexo ($t = -4,43$, $gl = 596$, $p < 0,01$), siendo mayor la media en las mujeres ($M = 6,98$; $DE = 4,26$) que en los hombres ($M = 5,44$, $DE = 3,82$). Según orientación sexual, existen diferencias estadísticamente significativas en la prevalencia de CAR tanto en el grupo de hombres como en el de mujeres, encontrándose las diferencias entre quienes se identifican como heterosexual, y minorías sexuales en ambos casos ($p < 0,05$), observándose las medias más altas en este último grupo (Tabla II).

En relación al tercer objetivo, a partir de los análisis de correlación que se presentan en la Tabla III se observa que, en ambos sexos, a mayor CAR existe mayor sintomatología depresiva ($p < 0,01$), ansiosa ($p < 0,01$) y de estrés ($p < 0,01$). Además, se observa una asociación inversa entre CAR y apoyo social ($p < 0,01$).

Finalmente, considerando las distintas variables estudiadas y a fin de detectar el mejor modelo predictivo para CAR, se realizaron análisis de regresión múltiple por pasos. El modelo que incorpora los predictores de sexo (ser mujer), depresión y estrés, es el que mejor predice las CAR (Tabla IV), explicando un 16% de la varianza (R^2 ajustado = 0,16). Además, se puede apreciar que la variable depresión es la que más influye en las CAR ($\beta = 0,24$). Este modelo es estadísticamente significativo para explicar CAR ($F(1,596) = 39,54$, $p < 0,001$).

Tabla II. Diferencias de Prevalencia CAR por Orientación Sexual.

Orientación sexual		M	DE	F	gl	p
Hombre	Heterosexual	5,22	3,60	3,16	2	0,04*
	Minoría sexual	7,59	5,45			
	En exploración	5,92	3,75			
Mujer	Heterosexual	6,81	4,22	3,17	2	0,04*
	Minoría sexual	8,83	4,12			
	En exploración	6,67	4,58			

M: media; DE: desviación estándar; F: estadístico utilizado para la prueba ANOVA; gl: grados de libertad; p: valor de probabilidad. * nivel de significancia 0,05.

Tabla III. Correlación de variables por sexo.

Variable		Depresión	Ansiedad	Estrés	Apoyo social
CAR	Hombre	0,34**	0,28**	0,31**	-0,22**
	Mujer	0,35**	0,30**	0,33**	-0,18**

** la correlación es significativa en el nivel < 0,01.

Tabla IV. Coeficientes de regresión para CAR.

VARIABLES DEL MODELO	β estandarizados	t	p
Estrés	0,17	3,19	< 0,01**
Depresión	0,24	4,72	< 0,01**
Sexo	0,14	3,59	< 0,01**

Respecto a la variable sexo, el ser mujer corresponde al valor 1; ** nivel de significancia 0,01.

DISCUSIÓN

Este estudio tuvo como objetivo identificar qué variables asociadas a la salud mental actúan como predictores de las CAR en adultos emergentes universitarios. Para responder a ello se analizó la prevalencia y se efectuaron distintos análisis según variables relevantes en esta etapa, obteniéndose que el 44,6% de los adultos emergentes universitarios presenta CAR, sumando aquellos que presentan riesgo moderado y riesgo alto.

Los datos de prevalencia de CAR encontrados en este estudio, son levemente mayores a los observados en investigaciones previas realizadas en población universitaria chilena^{7,8}. Estas diferencias podrían deberse a que en estos estudios se trabajó con una muestra clínica o con una muestra de una sola institución. El alto porcentaje de CAR encontrado, posiciona a una gran parte de esta población en riesgo de adquirir, con el paso del tiempo, un TCA.

La predominancia de las CAR en el sexo femenino es un hallazgo que coincide con lo encontrado en la literatura^{10,30}. Esto sucede también con los TCA¹⁰, lo que es esperable teniendo en cuenta el continuo que se da entre CAR y TCA⁶. Esta predominancia podría deberse a la influencia que existe por seguir un ideal de belleza asociado a la delgadez y a la preocupación exagerada por la apariencia física, fomentada por la presión social y los medios de comunicación. Esta interacción de la persona con el medio ambiente y la cultura es un factor que genera que las jóvenes, quienes son particularmente más afectadas, aspiren a una imagen que puede estar distorsionada y puede ser totalmente irreal, lo cual a su vez lleva a tener patrones de ingesta alimentaria inadecuados^{10,11}.

Además, en el presente estudio, las CAR, en ambos sexos, se presentan mayormente en las minorías sexuales; este hallazgo, en cuanto a la mayor prevalencia de CAR de las mino-

rías sexuales masculinas coincide con otros estudios, sin embargo, difiere respecto al grupo de las mujeres, ya que se han detectado menores niveles de sintomatología de TCA en las minorías sexuales en la literatura, en comparación con las mujeres heterosexuales¹², a diferencia de lo que se observó en la presente investigación.

En estudios con los que no se coincide del todo en cuanto a la prevalencia de CAR según orientación sexual¹², han encontrado mayor prevalencia en mujeres heterosexuales y hombres homosexuales, significando que cuando la persona es atraída hacia un hombre presentaría más probabilidad de desarrollar CAR, por la mayor presión existente para adecuarse a un modelo físico considerado atractivo¹². Se hipotetiza entonces que la cultura chilena podría ejercer presión tanto en mujeres bisexuales como homosexuales para adecuarse a un modelo establecido, sin embargo, esto aún no permite explicar del todo el porqué de la predominancia de CAR en las minorías sexuales, pudiendo existir otros posibles factores influyendo en esta diferencia, por lo que resulta necesario seguir investigando en esta dirección.

Lo anterior podría relacionarse con que un factor relevante para el riesgo de desarrollar TCA es el estar abierto a una relación, ya sea amorosa y/o sexual¹². En esta situación, la persona se preocupa más por su apariencia, para ser considerada atractiva. Este factor no fue considerado en este estudio, por tanto, se desconoce si la diferencia encontrada dependería de ello, convirtiéndolo en un aspecto interesante de analizar en futuros estudios. No obstante, considerando que la población estudiada corresponde a la adultez emergente, este aspecto sí podría ser significativo, ya que en esta etapa no es una prioridad el establecer una relación de pareja formal, involucrándose, por el contrario, habitualmente en relaciones inestables con distintos grados de compromiso², lo que podría llevar a las personas a una preocupación constante por ser atractivas sexualmente y así, emplear conductas CAR con la finalidad de perder peso o mantener su estado físico.

Desde otra perspectiva, se podría hipotetizar que, tal vez, un aspecto que puede marcar la diferencia sea el apoyo social percibido que brinda el estar en pareja, funcionando éste como factor protector del desarrollo de CAR¹⁴.

Analizando de manera conjunta estos factores, se ha evidenciado que, a mayor sintomatología de estrés, ansiedad y depresión, mayores son las CAR, lo que coincide con otro estudio previo²². Por el contrario, se evidencia que a mayor apoyo social percibido menores son las CAR, hallazgo que también coincide con lo señalado por la literatura³¹. Entonces, a mayor apoyo social menor será la exposición a los factores de riesgo para desarrollar TCA.

Respecto al primer resultado, la sintomatología de depresión, ansiedad y estrés están estrechamente relacionadas con las problemáticas presentes en esta etapa; el cómo las enfrenten o lo preparados que se encuentren para ello, va a de-

terminar la influencia que estos cambios vitales tengan en su salud mental³². Una estrategia de afrontamiento utilizada puede ser la conducta alimentaria problemática (sobrealimentación o desarrollo de TCA), pues estas situaciones pueden manejarse a través del comer emocional, es decir, de la regulación de las emociones a través de la ingesta de alimentos³³. Se puede hipotetizar entonces que, si se utiliza esta estrategia frente a la sintomatología de depresión, ansiedad y/o estrés, esto podría llevar a una sobrealimentación, lo que puede conducir al desarrollo de CAR, tales como práctica de atracones, dietas, ejercicios y uso de laxantes, entre otras²⁷, intentando así retomar el control sobre la conducta alimentaria, de modo disfuncional, fortaleciendo la relación que se da entre mayor sintomatología y CAR.

Respecto a la segunda asociación, el apoyo social es un factor relevante, ya que proporciona un sentido de estabilidad, de predictibilidad y de control a los sujetos¹⁵, por tanto, al estar presente actuaría como herramienta protectora en estas circunstancias.

De todas las variables analizadas se encontró que la sintomatología depresiva y de estrés, así como el ser mujer, actúan como variables predictoras para desarrollar CAR. Estos resultados concuerdan con lo señalado respecto a la depresión¹⁷, y lo mencionado en relación con el género femenino y el estrés, identificados como variables favorecedoras de CAR y TCA³⁴. Al actuar la depresión y estrés, como factores predictores, pondrían en discusión lo afectadas que se ven las personas en esta etapa -de adultez emergente y paso por la universidad-, y el cómo hacen frente a las situaciones que se presentan. Además, que exista mayor riesgo al ser mujer puede estar evidenciando que éstas tienen una mayor carga, ya que a esta sintomatología se le suman las presiones sociales por cumplir con un estereotipo de belleza, lo que, por otro lado, podría estar aumentando la sintomatología de depresión y estrés.

Frente a estos hallazgos, es relevante tener en cuenta que estas variables (estrés, depresión y el ser mujer), si bien actúan como predictoras de CAR, explican el 16% de la varianza de éstas, porcentaje no menor, sin embargo, queda más del 80% dependiendo de otros factores, los cuales no se han identificado en esta investigación.

La principal limitación del presente estudio corresponde a que, a pesar de haber trabajado con una muestra intencionada, ésta no es representativa, ya que proviene solamente de tres universidades de distintas regiones del país.

Para futuras investigaciones, sería interesante explorar en mayor profundidad, el rol que cumplen las CAR como estrategias utilizadas para el afrontamiento de las situaciones vivenciadas por los adultos emergentes universitarios, así como también, identificar otros factores protectores para el desarrollo de problemáticas vinculadas a la conducta alimentaria.

CONCLUSIÓN

Los resultados obtenidos en este estudio hacen evidente la alta prevalencia de CAR en adultos emergentes universitarios chilenos de las universidades que forman parte de esta investigación, demostrando la existencia de diversas conductas de riesgo en la alimentación durante la época universitaria.

Por lo anterior, se hace relevante generar o reorientar las estrategias dirigidas al manejo de las problemáticas que enfrenta este grupo y psicoeducar en cuanto a la relación entre salud mental y alimentación. Además, se evidencia la necesidad de generar espacios y estrategias de promoción y prevención durante el periodo de adolescencia y educación secundaria con la finalidad de preparar a los jóvenes para esta etapa y así prevenir sintomatología vinculada a CAR.

En definitiva, la población adulta emergente universitaria presenta un alto riesgo para desarrollar conductas alimentarias malsanas, sin embargo, puede ser intervenida a tiempo para disminuir las posibilidades de desarrollar TCA, siempre y cuando se cuente con los lineamientos y las herramientas necesarias para tal prevención. Los hallazgos de esta investigación permiten contemplar dónde situar la mirada para prevenir las problemáticas mencionadas.

Agradecimientos: este estudio fue financiado con el proyecto CONICYT PAI Convocatoria Nacional Subvención a la Instalación en la Academia año 2017 Folio 77170108 y ANID – Programa Iniciativa Científica Milenio – NCS17_035

BIBLIOGRAFÍA

- Arnett J. Adolescence and emerging adulthood: A cultural approach. 2aed. Upper Saddle River, New Jersey: Pearson; 2004.
- Barrera-Herrera A, y Vinet E. Adultez Emergente y características culturales de la etapa en universitarios chilenos. *Ter Psicol.* 2017; 35(1): 47-56.
- Arnett J. Emerging adulthood: A theory of development from the late teens through the twenties. *Am Psychol.* 2000; 55: 469-480.
- Martínez-González L, Fernández T, Molina M, Ayán C, Bueno A, Capelo R et al. Prevalencia de trastornos de la conducta alimentaria en universitarios españoles y factores asociados: proyecto uniHcos. *Nutr Hosp.* 2014; 30(4): 927-934.
- Unikel C, Díaz C y Rivera J. Diagnóstico de conductas alimentarias de riesgo: instrumentos, escalas, calificación e interpretación. En: Orea D, Jarillo E, Sánchez E, Arévalo J, Granados J, Gutiérrez M, Castillas P, Espinoza R, editores. *Conductas alimentarias de riesgo y factores de riesgo asociados: desarrollo y validación de instrumentos de medición.* México: Universidad Autónoma Metropolitana; 2017. pp. 45-74.
- Evans E, Adamson A, Basterfield L, Le Couteur A, Reilly J, Reilly J et al. Risk factors for eating disorder symptoms at 12 years of age: A 6-year longitudinal cohort study. *Appetite.* 2017; 108: 12-20.
- Micin S y Bagladi V. Salud Mental en Estudiantes Universitarios: Incidencia de Psicopatología y Antecedentes de Conducta Suicida en Población que Acude a un Servicio de Salud Estudiantil. *Ter Psicol.* 2011; 29(1): 53-64.
- Baader T, Rojas C, Molina J, Gotelli M, Alamo C, Fierro C et al. Diagnóstico de la prevalencia de trastornos de la salud mental en estudiantes universitarios y los factores de riesgo emocionales asociados. *Rev Chil Neuro-Psiquiat.* 2014; 52(3): 167-176.
- Sánchez Bizama J, Oda-Montecinos C, Cova Solar F, Hemmelmann Fuentes K, Betancourt Peters I y Beyle Sandoval C. Estilos de ingesta de estudiantes universitarios chilenos: ¿qué hay de nuevo? *Nutr Hosp.* 2020; 37(4): 807-813.
- Behar, R., Barrera, M., y Michelotti, J. Identidad de género y trastornos de la conducta alimentaria. *Rev Med Chile.* 2001; 129(9): 1003-1011: doi: 10.4067/S0034-98872001000900005
- Vu-Augier de Montgrémier, M., Moro, M., Chen, J., Blanchet, C. y Lachal, J. Eating disorders and representations of the role of women in China: A qualitative study. *Eur Eat Disord Rev.* 2020; 28(2): 211-222.
- Ruiz P. Relación de la orientación sexual con sintomatología alimentaria en función del estatus sentimental [Internet]. 2016. Recuperado a partir de: <https://repositorio.comillas.edu/rest/bits-treams/29672/retrieve>
- Cervantes B, Ponce C, Camacho E y Bosques L. Ideales estéticos, imagen corporal, actitudes y conductas alimentarias en hombres con diferente orientación sexual. *Rev. Mex. de transtor. aliment.* 2019; 10(1):66-74.
- Moreno A, López A y Sánchez-Cabezudo S. Transiciones formativas y laborales y estado de salud. En: Moreno A Editor. *La transición de los jóvenes a la vida adulta Crisis económica y emancipación tardía.* Barcelona: Obra Social "la Caixa". 2012. p.74-96.
- Barra E. Apoyo social, estrés y salud. *Psicología y Salud.* 2004;14(2): 237-243
- Unikel C, Díaz C y Rivera J. Conductas alimentarias de riesgo y correlatos psicosociales en estudiantes universitarios de primer ingreso con sobrepeso y obesidad. *Salud Ment.* 2016; 39(3): 141-148.
- Unikel C, Díaz C, González-Forteza C, Wagner F y Rivera J. Conducta alimentaria de riesgo, síntomas depresivos y correlatos psicosociales en estudiantes universitarios de primer ingreso. *Acta Universitaria.* 2015; 25(2): 35-39.
- Schaumberg K, Zerwas S, Goodman E, Yilmaz Z, Bulik C y Micali N. Anxiety disorder symptoms at age 10 predict eating disorder symptoms and diagnoses in adolescence. *J Child Psychol Psychiatry.* 2019; 60(6): 686-696.
- Borrego C. Factores de riesgo e indicadores clínicos asociados a los trastornos de la conducta alimentaria. *Rev Psicol.* 2010; 12(1): 13-50.
- Behar R y Valdés C. Estrés y trastornos de la conducta alimentaria. *Rev Chil Neuro-Psiquiat.* 2009; 47(3): 178-189.
- López M, Kuhne W, Pérez P, Gallero P y Matus O. Características de consultantes y procesos terapéuticos de universitarios en un servicio de psicoterapia. *RIP.* 2010; 3(1): 99-107.

22. Nuño-Gutiérrez B, Celis A y Unikel-Santoncini C. Prevalencia y factores asociados a las conductas alimentarias de riesgo en adolescentes escolares de Guadalajara según sexo. *Rev Invest Clin*. 2009; 61(4): 286-293.
23. Macht M. How Emotions Affect Eating: A Five-Way Model. *Appetite*. 2008;50: 1-11. doi: 10.1016/j.appet.2007.07.002
24. Fairburn C, Cooper Z, and Shafran R. Cognitive behaviour therapy for eating disorders: a "transdiagnostic" theory and treatment. *Behav Res Ther*. 2003; 41(5): 509-528. doi: 10.1016/S0005-7967(02)00088-8
25. Barrera-Herrera A. 1° Encuesta de Salud Mental Universitaria (Proyecto PAI77170108). Instrumento no publicado. 2018.
26. Unikel-Santoncini C, Bojorquez-Chapela L y Carreño-García S. Validación de un cuestionario breve para medir conductas alimentarias de riesgo. *Salud publica Mex*. 2004; 46(6): 509-515.
27. Altamirano M, Vizmanos B y Unikel C. Continuo de conductas alimentarias de riesgo en adolescentes de México. *Rev Panam Salud Pública*. 2011; 30(5): 401-407.
28. Zimet G, Dahlem N, Zimet S y Farley G. The Multidimensional Scale of Perceived Social Support. *J Pers Assess*. 1988; 52(1): 30-41.
29. Lovibond P y Lovibond S. The structure of negative emotional states: comparison of the Depression Anxiety Stress Scales (DASS) with the Beck Depression and Anxiety Inventories. *Behav Res Ther*. 1995; 33(3): 335-343. doi: 10.1016/0005-7967(94)00075-u
30. Mitchison D y Hay P. The epidemiology of eating disorders: genetic, environmental, and societal factors. *Clin Epidemiol*. 2014; 6: 89-97. doi: 10.2147/CLEP.S40841
31. Silva J, Lecannelier F, Reyes G, Sapunar J y Cordella P. Informe Nacional de Conductas Alimentarias Problemáticas y Obesidad. Universidad del Desarrollo: Publicaciones Facultad de Psicología 2014.
32. Santander J, Romero M, Hitschfeld M y Zamora V. Prevalencia de ansiedad y depresión entre los estudiantes de medicina de la Pontificia Universidad Católica de Chile. *Rev Chil Neuro-Psiquiat*. 2011; 49(1): 47-55. doi: 10.4067/S0717-92272011000100006.
33. Barnhart W, Braden A y Price E. Emotion regulation difficulties interact with negative, not positive, emotional eating to strengthen relationships with disordered eating: An exploratory study. *Appetite*. 2021; 158: 105038.
34. Chamay-Weber C, Narring F and Michaud P. Partial eating disorders among adolescents: A review. *J Adolesc Health*. 2005; 37(5): 416-426. doi: 10.1016/j.jadohealth.2004.09.014

Estado de peso y adherencia a la dieta mediterránea en niños de 6 a 9 años en el intervalo de 10 años

Weight status and adherence to the mediterranean diet in children from 6 to 9 years old in the interval of 10 years

Lucía PÉREZ GALLARDO¹, Celia JULIÁN ADELL^{1,2}, Daniel GARRIDO GONZALO³, José Andrés RODRÍGUEZ DÍEZ¹, Rafael ANDRÉS ALCOCEBA^{1,4}

1 Facultad de Ciencias de la Salud. Campus Duques de Soria. Universidad de Valladolid.

2 Hospital Comarcal de Alcañiz.

3 Hospital Santa Bárbara de Soria.

4 Centro de Salud de Tafalla.

Recibido: 23/diciembre/2020. Aceptado: 29/marzo/2021.

RESUMEN

Introducción: en los últimos años se ha apreciado en España un alejamiento progresivo del patrón de la Dieta Mediterránea (DM) y un aumento progresivo del sobrepeso y obesidad infantil. El test KIDMED está considerado por varios autores como una herramienta apta para valorar la adherencia a la DM, la cual ha demostrado su potencial para el control del peso corporal.

Objetivo: evaluar la adhesión a la DM y la prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños de 6 a 9 años que utilizaban los servicios del comedor escolar en Soria y su variación a través del tiempo.

Método: la recolección de datos se llevó a cabo durante los años 2008-2009 (G1) y 2018-2019 (G2) y la adhesión a la DM se evaluó mediante el cuestionario KIDMED. Se recogieron datos de 314 niños. Las variables se expresan como frecuencias y medias \pm DE, el test t de Student se aplicó para comparar las medias de las variables cuantitativas y la prueba Chi cuadrado para evaluar la independencia entre variables cualitativas ($p < 0,05$).

Resultados: no se observaron diferencias significativas entre niños y niñas en el grupo G2 en cuanto a edad, altura, peso, IMC e índice KIDMED, tampoco en el IMC entre los grupos G1 y G2. El valor medio del índice KIDMED en el grupo G2 (7.08 ± 2.0)

disminuyó de forma significativa respecto al del grupo G1 (7.60 ± 2.0). La proporción de respuestas afirmativas a las cuestiones del test KIDMED sobre: consumir pasta o arroz casi a diario; tomar frutos secos con regularidad y tomar 2 yogures o/y 40 g de queso cada día fue mayor en el grupo G1 que en el grupo G2.

Conclusiones: la prevalencia de sobrepeso y obesidad en los niños de 6 a 9 años que utilizan los servicios del comedor escolar en colegios públicos de Soria parece haberse estabilizado en los últimos años, mientras que la adhesión a la DM ha descendido ligeramente.

PALABRAS CLAVE

Test KIDMED. IMC. Niños. Comedor escolar.

ABSTRACT

Introduction: in recent years Spain has seen a progressive departure from the pattern of the Mediterranean Diet (DM) and a progressive increase in childhood overweight and obesity. The KIDMED test is considered by several authors as a suitable tool to assess DM adherence, which has demonstrated its potential for body weight control.

Objective: to evaluate adherence to DM and the prevalence of overweight and obesity in children aged 6 to 9 who used the services of the school canteen in Soria and its variation over time.

Method: data collection was carried out during the years 2008-2009 (G1) and 2018-2019 (G2); Adherence to DM was

Correspondencia:

Lucía Pérez Gallardo
lucialuisa.perez@uva.es

assessed using the KIDMED questionnaire. Data were collected from 314 children. The variables are expressed as frequencies and means \pm SD, the Student's t test was applied to compare the means of the quantitative variables and the Chi-square test to evaluate the independence between qualitative variables ($p < 0.05$).

Results: no significant differences were observed between boys and girls in the G2 group in terms of age, height, weight, BMI and KIDMED index, nor in the BMI between the G1 and G2 groups. The mean value of the KIDMED index in group G2 (7.08 ± 2.0) decreased significantly compared to that of group G1 (7.08 ± 2.0). The proportion of positive responses to the KIDMED test questions about consuming pasta or rice almost daily; eating nuts regularly and take 2 yogurts or / and 40 g of cheese every day were higher in group G1 than in group G2.

Conclusions: the prevalence of overweight and obesity in children aged 6 to 9 who use the school canteen services in public schools in Soria seems to have stabilized in recent years, while adherence to DM has decreased slightly

KEYWORDS

KIDMED test. BMI. Children. School canteen.

ABREVIATURAS

DM: Dieta Mediterránea.

IMC: Índice de Masa Corporal.

KIDMED: Índice de calidad de la Dieta Mediterránea en la infancia y la adolescencia.

OMS: Organización Mundial de la Salud.

INTRODUCCIÓN

La prevalencia mundial de sobrepeso y obesidad se ha duplicado desde 1980 hasta el punto de que casi un tercio de la población mundial está ahora clasificada como con sobrepeso u obesidad¹. Así mismo, un estudio reciente ha mostrado que la prevalencia de sobrepeso y obesidad infantil en España difiere de unas regiones a otras². El patrón de la Dieta Mediterránea (DM) caracterizada por su alto contenido en grasas vegetales y la riqueza en grasas insaturadas, ha mostrado su potencial en el control del peso y en las enfermedades relacionadas con la obesidad³.

El cuestionario y el Índice de Calidad de la Dieta Mediterránea en la infancia y la adolescencia (KIDMED) se validó como herramienta para valorar el cumplimiento de la DM en 2004⁴ y desde su publicación se ha utilizado en varios estudios diseñados para evaluar la adhesión a la DM entre los niños y adolescentes españoles, como muestra la revisión de García Cabrera et al.⁵ en la que el análisis de 18 estudios transversales señaló una clara tendencia hacia el abandono del estilo de vida mediterráneo. Posteriormente López- Gil et al.⁶ pusieron de

relieve que en los últimos años la calidad de la dieta de los escolares españoles de Educación primaria reflejaba ligeras mejoras en relación a la adherencia al patrón de la DM. El mismo cuestionario ha sido utilizado para ver el efecto de intervenciones educativas encaminadas a adquirir conocimientos de salud y hábitos saludables⁷, a mejorar los hábitos de alimentación en los escolares⁸ o a reducir la prevalencia de sobrepeso y obesidad en la población infantil⁹.

En varios estudios los comedores escolares han sido los lugares elegidos para realizar intervenciones educativas donde ampliar la oferta de alimentos y proporcionar conocimientos sobre alimentación¹⁰, también para comprobar que los huertos ecológicos podrían ser una alternativa efectiva para la adquisición de una dieta de mayor adherencia a la DM¹¹, o para detectar que la neofobia alimentaria afecta a la adherencia de la DM¹².

Nuestro grupo evaluó la utilidad de los programas de educación nutricional para prevenir la obesidad infantil en niños de educación primaria que utilizaban el servicio del comedor escolar en Soria^{13,14}. Los resultados mostraron que las actividades coordinadas por las distintas administraciones sanitarias habían sido una herramienta útil para promocionar buenos hábitos alimentarios entre los escolares. Siguiendo la línea de investigación iniciada en 1998 en este trabajo se pretende evaluar la adhesión a la DM y el índice de masa corporal (IMC) en niños de 6 a 9 años que utilizaban los servicios del comedor escolar en Soria y su variación a través del tiempo.

SUJETOS Y MÉTODOS

Este trabajo se ha realizado en el contexto de un estudio más amplio basado en observar la evolución en los hábitos de alimentación de los niños de educación primaria que utilizan el servicio del comedor escolar iniciado en el curso 1998-1999. Se trata de un estudio descriptivo de corte transversal y comparativo en el que participaron 314 niños de 6 a 9 años, de cinco colegios públicos de la capital de Soria (Pedrizas, Doce Linajes, Numancia, La Arboleda y Fuente del Rey) que asistían al comedor escolar. La recolección de datos se llevó a cabo durante los cursos 2008-2009 y 2018-2019 y se clasificaron en dos grupos G1 y G2 respectivamente.

La muestra no probabilística por conveniencia finalmente constituida por 314 niños (58% niños y 42% niñas) surgió de una población potencial de 1200 niños de 6 a 9 años que utilizaban los servicios del comedor escolar. El grupo G1 lo integraban 231 niños (59,3% niños y 40,7% niñas) y el grupo G2 por 83 niños (54,3% niños y 45,7% niñas) la mayoría españoles o hijos de españoles (84,3%). Participaron en el estudio los niños cuyos padres y tutores dieron su consentimiento tras haber recibido información escrita del objetivo del estudio y de la naturaleza de los cuestionarios que se iban a utilizar. Con anterioridad al inicio del estudio se solicitó la autorización de la Dirección General de Innovación y Equidad Educativa de la Junta de Castilla y León y de la dirección de cada uno de los colegios

participantes. Igualmente se contó con la aprobación del Comité de Ética de la Investigación con Medicamentos, Área de Salud de Valladolid. El protocolo y diseño del estudio se hizo cumpliendo los principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos adoptados en la declaración de Helsinki¹⁵.

La adhesión a la DM se valoró mediante el cuestionario KIDMED. Los escolares fueron citados por sus profesores en horario escolar y contestaron el test bajo la supervisión de los autores de este estudio. El cuestionario KIDMED clasifica a los individuos en tres categorías en base al índice calculado a partir de las respuestas de los participantes. En función de las respuestas de los participantes a las 16 cuestiones del test el índice puede alcanzar de 0 a 12 puntos. Las cuestiones que se alejan del patrón de la DM se valoran con -1 mientras que las compatibles con el patrón de la DM se valoran con +1. Si la puntuación final es ≥ 8 se considera que los niños tienen una buena adherencia a la DM, si está entre 4 y 7 necesitan mejorar sus hábitos para conseguir una adherencia elevada a la DM, y la dieta muestra baja adherencia al patrón de la DM si la suma de puntos es ≤ 3 . Los profesores de Educación física de los respectivos centros estimaron los datos antropométricos de peso y talla obtenidos siguiendo el procedimiento recomendado por la Organización Mundial de la Salud (OMS)¹⁶. El peso se estimó mediante balanza electrónica previamente calibrada (precisión de $\pm 0,1$ kg) y la altura mediante tallímetro portátil. La proporción de exceso de peso (obesidad + sobrepeso) se ha obtenido calculando el Índice de Masa Corporal (IMC)

mediante la fórmula peso (kg)/talla en m² usando como referencia los estándares de Cole et al.¹⁷.

Se ha aplicado una estadística descriptiva. Las variables continuas se han expresado como media \pm desviación estándar y el test de Kolmogorov-Smirnov se utilizó para comprobar la normalidad de las variables estudiadas. Para determinar las diferencias entre las medias de las variables cuantitativas (peso, altura, IMC e Índice KIDMED) se aplicó el test t de Student. La prueba Chi cuadrado se utilizó para evaluar la independencia entre variables cualitativas.

Todos los valores de p fueron de dos colas y la significación estadística se estableció en $p < 0.05$. Los datos fueron analizados con el programa SPSS versión 17.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA).

RESULTADOS

Los datos sobre el IMC y adhesión a la DM del grupo G1 se han tomado de una publicación anterior¹⁴. En el grupo G2 no se han obtenido diferencias estadísticamente significativas entre niños y niñas para ninguna de las variables analizadas (edad, altura, peso, IMC e índice KIDMED). Sin embargo, la proporción de niños con sobrepeso superó a la de las niñas (23% y 14,8% respectivamente), mientras que la proporción de niñas que necesitaba mejorar su dieta (adhesión mediana + adhesión baja a la DM) fue superior a la de los niños (62 y 50% respectivamente) (tabla 1).

Tabla 1. Características descriptivas de los niños de 6 a 9 años que acudían al comedor escolar en colegios públicos de Soria durante el curso 2018-2019.

Variables	Media \pm DE (n) Total	Comparación entre sexos		p-valor
		Niños	Niñas	
Edad (años)	7,68 \pm 0,96 (66)	7,76 \pm 1,25 (39)	7,55 \pm 2,02 (27)	0,63
Altura (cm)	129,86 \pm 9,85 (66)	130,80 \pm 9,82 (39)	128,5 \pm 9,92 (27)	0,35
Peso (kg)	28,15 \pm 6,31 (66)	28,14 \pm 5,8 (39)	28,14 \pm 7,05 (27)	0,99
IMC (kg/m ²)	16,35 \pm 2,85 (66)	16,37 \pm 2,26 (39)	16,85 \pm 1,99 (27)	0,37
Índice KIDMED	7,08 \pm 2,0 (79)	7,21 \pm 1,89 (42)	6,94 \pm 2,13 (37)	0,55
Estado de peso n (%)				
Normopeso + infrapeso	52 (78,7)	30 (76,9)	22 (81,4)	0,06
Sobrepeso	13 (19,7)	9 (23)	4 (14,8)	
Obesidad	1 (1,51)	0 (0)	1 (3,7)	
Adhesión a la DM n (%)				
Optima (≥ 8)	35 (44,3)	21 (50)	14 (37,8)	0,123
Mediana (4 – 7)	41 (51,8)	19 (45,2)	22 (59,4)	
Baja (≤ 3)	3 (3,79)	2 (4,76)	1 (2,70)	

Al comparar los valores medios del IMC entre los distintos grupos (muestra total, niños y niñas) de G1 y G2 no se observaron diferencias significativas (figura 1), así mismo al comparar la distribución porcentual de los niños encuestados en cada grupo, según el valor del IMC, en normopeso, sobrepeso y obesidad se vio que era independiente del curso considerado (figura 2).

Los valores medios del índice KIDMED, indicadores de la adherencia a la DM, fueron inferiores en el grupo G2 respecto a los obtenidos en el grupo G1 en la muestra total, en los niños y en las niñas. Esta diferencia fue estadísticamente significativa al comparar los resultados obtenidos en las muestras totales, cuyos valores (media ± DE) fueron $7,6 \pm 2,0$ y $7,08 \pm 2,0$ en G1 y G2 respectivamente (figura 3).

Figura 1. Comparación de los valores de IMC (kg/m²), expresados como media + desviación estándar, de los distintos grupos de niños (total, niños y niñas) según grupo: G1 (escolarizados en 2008-2009); G2 (escolarizados en 2018-2019).

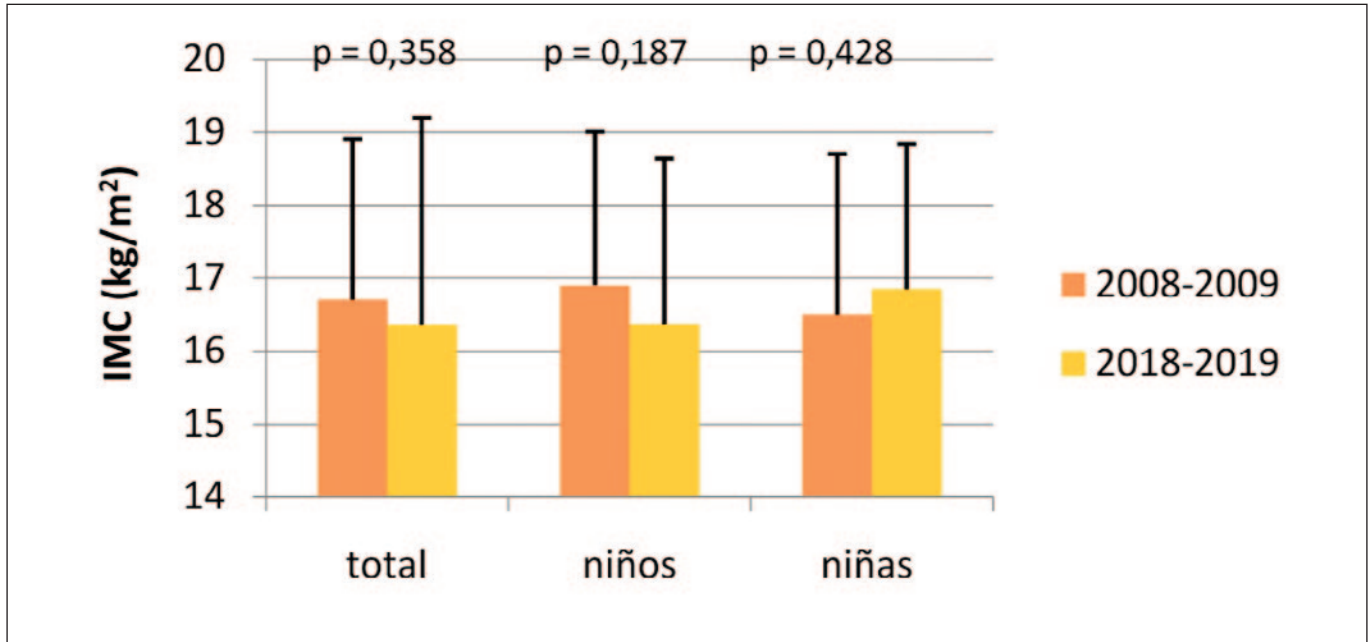


Figura 2. Comparación de la proporción de niños con normopeso, sobrepeso y obesidad de los participantes de 6 a 9 años que acudían al comedor escolar en Colegios públicos de Soria durante los cursos 2008-2009 (G1) y 2018-2019 (G2).

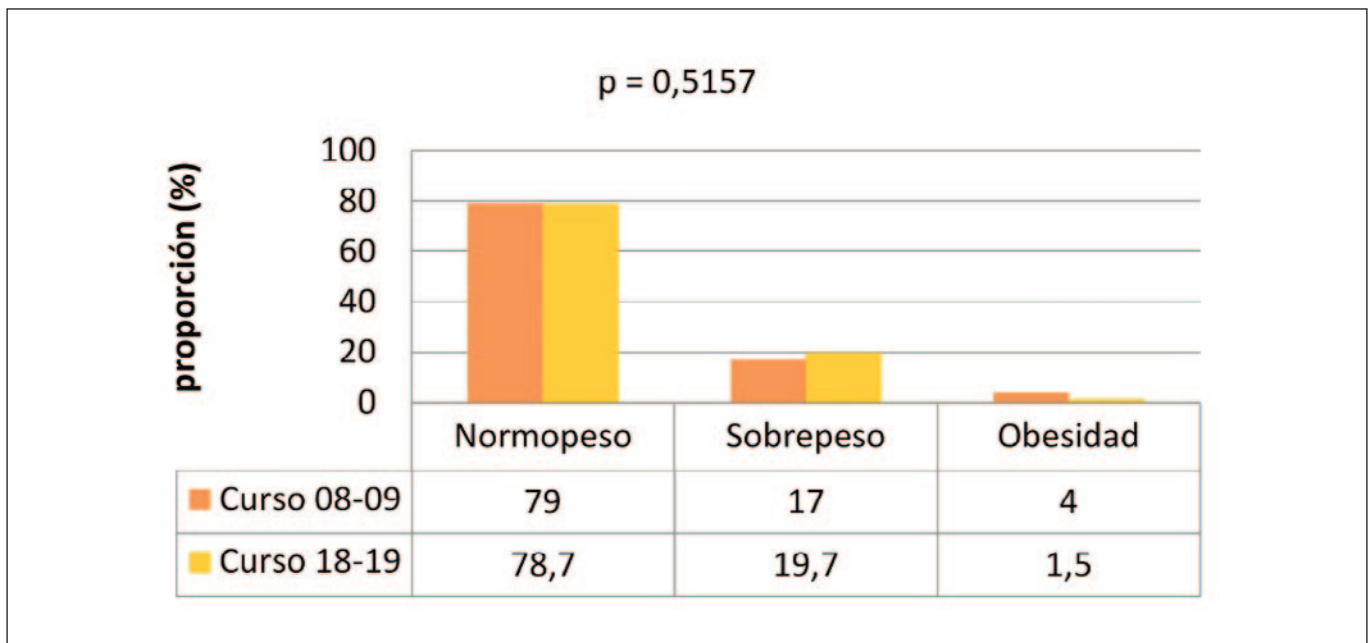
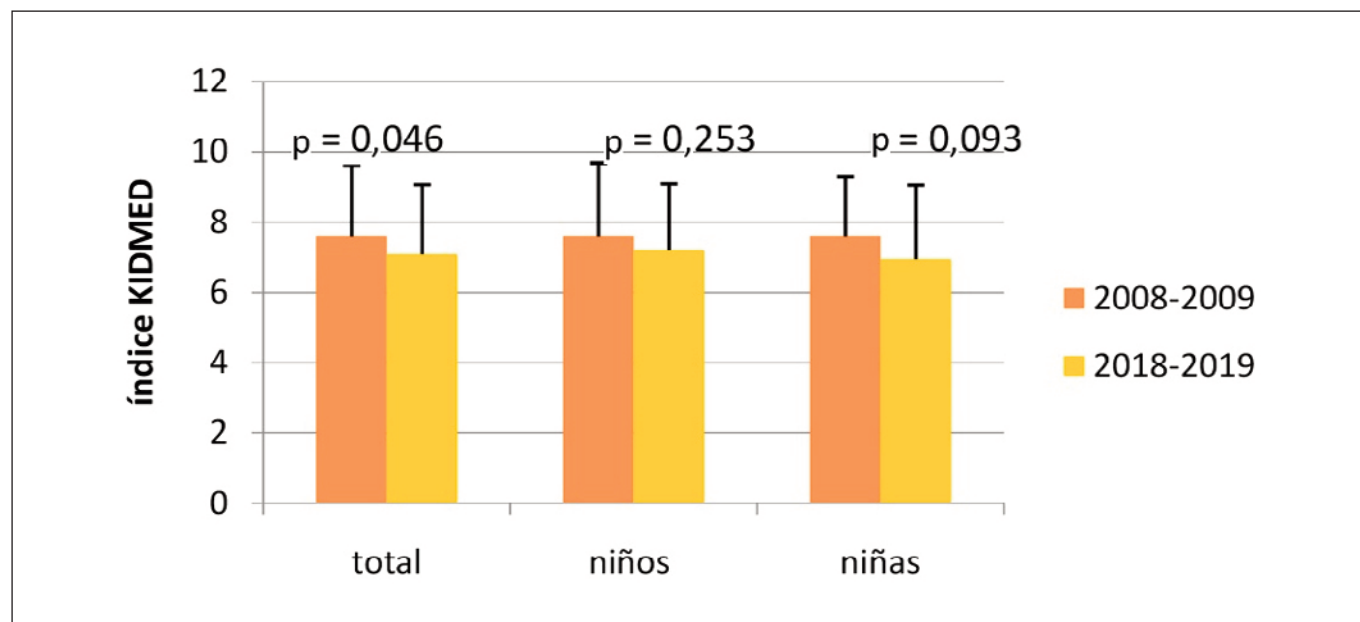


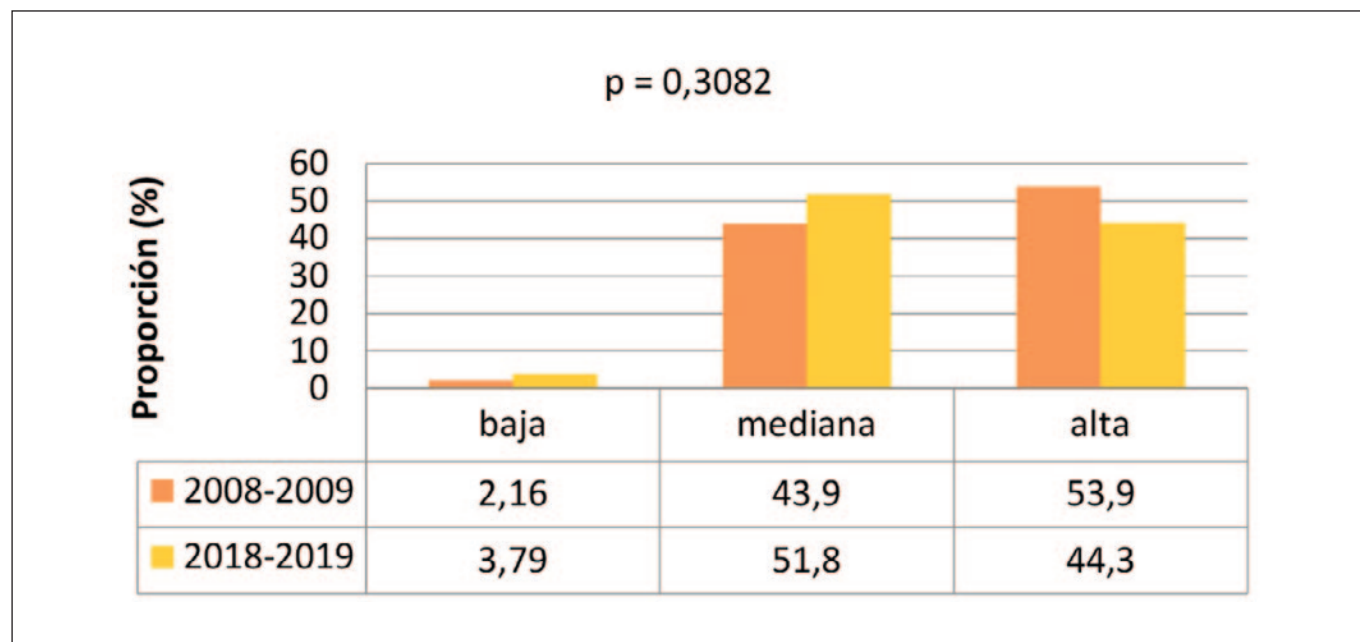
Figura 3. Comparación de la adherencia a la DM, expresada como media + desviación estándar, de los distintos grupos (total, niños y niñas) según grupo: G1 (escolarizados en 2008-2009); G2 (escolarizados en 2018-2019).



En la figura 4 se muestran las distribuciones porcentuales de los encuestados en los grupos G1 y G2, según las tres categorías de adherencia a la DM (baja, mediana, alta). Se observa que la proporción de niños que en el grupo G2 necesitaba mejorar su dieta para adecuarla al patrón de la DM superó en un 10 % la de los niños del grupo G1, el análisis de independencia no mostró asociación significativa con el curso académico ($p = 0,3082$).

El análisis de los porcentajes de encuestados que en los grupos G1 y G2 dieron respuestas afirmativas a las 16 cuestiones del test KIDMED pone de manifiesto que en el grupo G2 disminuyó de forma significativa la proporción de niños que respondieron afirmativamente a las cuestiones: 6) Acude una vez o más por semana a un centro de *fast food* tipo hamburguesería, 8) Toma pasta o arroz casi a diario (5 días a la semana), 10) Toma frutos secos con regularidad (por lo menos

Figura 4. Distribución porcentual de niños según grado de adherencia (baja, moderada y alta) al patrón de la dieta mediterránea. Comparación según año de escolarización.



2 ó 3 veces a la semana), 12) No desayuna, 13) Desayuna un lácteo, 15) Toma dos yogures o/y 40 g de queso cada día y 16) Toma varias veces al día dulces y golosinas y aumentó la proporción de niños que admitió utilizar aceite de oliva en casa (tabla 2).

DISCUSIÓN

Uno de los objetivos de este estudio era conocer y comparar el IMC de dos grupos de niños de 6 a 9 años que acudían a los mismos colegios públicos de Soria y utilizaban el servicio del comedor escolar con diez años de diferencia: 2008-2009 (G1) y 2018-2019 (G2). Nuestros resultados han mostrado que la prevalencia de normopeso, sobrepeso y obesidad era independiente del año de escolarización, confirmando que la tendencia al incremento del exceso de peso descrita en las últimas décadas podría haberse estabilizado¹⁸. Resultados que confirman también los hallados por Garrido-Miguel et al.¹⁹ que llegaron a la conclusión de que las tasas de prevalencia de sobrepeso y obesidad infantil se habían mantenido en la mayoría de los países europeos en los últimos años, incluida

España con una prevalencia de sobrepeso y obesidad del 32,1% en niños de entre 7 y 13 años.

Por otro lado, las prevalencias combinadas de sobrepeso y obesidad de los niños y niñas participantes en este estudio fueron inferiores a las observadas en Castilla y León que refieren una prevalencia conjunta de sobrepeso y obesidad en niños de 6 años del 36,5% y del 33,1% en niñas de la misma edad²⁰. En el mismo estudio los autores observaron prevalencias inferiores a la edad de 14 años (33,5% en niños y del 22,3% en niñas). Si además se tiene en cuenta que el peso y el IMC de los niños de 6 a 8 años explican un porcentaje importante del peso y del IMC en la adolescencia²¹, es de suponer que los niños de este estudio al llegar a la adolescencia mantengan estas diferencias respecto a los adolescentes de su Comunidad Autónoma.

El segundo objetivo del estudio era analizar la adhesión a la DM de los niños de 6 a 9 años que utilizaban el servicio del comedor escolar. En este sentido Rico Sopena et al.¹¹ refieren una puntuación media del test KIDMED para el total de niños que acudían al comedor escolar (n =111) de 7,60 ± 2,10,

Tabla 2. Respuestas a las preguntas en el cuestionario KIDMED que muestra el porcentaje de encuestados respecto a la muestra total que dieron respuestas afirmativas a cada una de las 16 preguntas en el cuestionario KIDMED según el año de escolarización.

Cuestiones	2008-2009 SI % (n)	2018-19 SI % (n)	p-valor
1. Toma una fruta o zumo de fruta todos los días	89,1(206)	86,1(68)	0,521
2. Toma una segunda fruta todos los días	49,7(115)	51,3(40)	0,818
3. Toma verduras frescas (ensaladas) o cocinadas una vez al día	72,7(168)	74,7(59)	0,630
4. Toma verduras frescas o cocinadas más de una vez al día	25,5(59)	37,2(29)	0,066
5. Toma pescado con regularidad (por lo menos 2 ó 3 veces a la semana)	90,9(210)	83,5(66)	0,092
6. Acude una vez o más por semana a un centro de <i>fast food</i> tipo hamburguesería	47,2(109)	12,6(10)	<0,00001
7. Le gustan las legumbres y las toma más de 1 vez a la semana	92,6(214)	87,3(69)	0,157
8. Toma pasta o arroz casi a diario (5 días a la semana)	60,1(139)	25,3(20)	<0,00001
9. Desayuna un cereal o derivado (pan, etc.)	77,0(178)	78,2(61)	0,865
10. Toma frutos secos con regularidad (por lo menos 2 ó 3 veces a la semana)	62,3(144)	37,9(30)	0,0001
11. Utilizan aceite de oliva en casa	86,1(199)	97,5 (77)	0,005
12. No desayuna	100(231)	86,7(65)	<0,0001
13. Desayuna un lácteo (leche, yogur, etc.)	99,1(229)	91,0(71)	0,009
14. Desayuna bollería industrial (galletas, pasteles, etc.)	54,1(125)	61,8(47)	0,251
15. Toma 2 yogures o/y 40 g. de queso cada día	55,4(128)	41,7(33)	0,047
16. Toma varias veces al día dulces y golosinas	32,4(75)	10,7(8)	0,0001

similar a la obtenida en este estudio en el grupo G1 y superior a la observada en el grupo G2 que fue de $7,08 \pm 2,0$. La menor puntuación observada en el grupo G2 puede estar justificada, en parte, por la menor proporción de niños que en ese curso respondió afirmativamente a cuatro cuestiones consideradas positivas según el patrón de la DM: 8) Toma pasta o arroz casi a diario 10) Toma frutos secos con regularidad, 9) Desayuna un lácteo (leche, yogur, etc.) y 15) Toma 2 yogures o/y 40 g. de queso cada día. En 10 años se ha observado una tendencia a disminuir el consumo de lácteos entre los niños de 6 a 9 años. En este sentido hay que señalar que Ortega et al.²² observaron que el 37,1% de los niños de esas edades en España consumía menos de 2 raciones de lácteos/día y llaman la atención sobre la importancia del consumo de lácteos a estas edades.

La distribución porcentual de los niños según el grado de adherencia (baja, mediana, alta) a la DM resultó ser independiente del año de escolarización, aunque el porcentaje de niños con adhesión alta a la DM disminuyó un 10% en el grupo G2 respecto al G1 (44% vs 54%). Rango de proporciones entre el que se encuentran la mayor parte de las observadas por otros autores, así en escolares del sur de España con edades comprendidas entre 8 y 10 años observaron una proporción de sujetos con adherencia alta a la DM del 48,6 %²³, del 50,6 % en una muestra de niños españoles de entre 6 y 9 años²⁴ y del 42,86% en un estudio de intervención educativa realizado en escolares de entre 9 y 12 años que acudían al comedor escolar¹¹.

Sin embargo, la proporción de niños con grado de adherencia alto a la DM de estos estudios dista mucho de la referida en la revisión realizada por García Cabrera et al.⁵ donde la proporción de sujetos de entre 2 y 25 años con adherencia alta al patrón de la DM solo fue del 10%, indicando en este caso una clara tendencia al abandono del patrón de la DM. En cuanto a las proporciones de escolares con adhesión baja a la DM en los dos grupos evaluados (2,1% en G1 y 3,8 % en G2) fueron inferiores a la encontrada por Mariscal-Arcas et al.²³ en una muestra de niños españoles de la misma edad que fue del 5,2%.

En estudios de intervención educativa llevados a cabo en niños que utilizaban el servicio del comedor escolar se observaron proporciones de niños con adherencia adecuada al patrón de la DM superiores a los nuestros. Rodríguez-Tadeo et al.¹² refieren una proporción en escolares menores de 12 años del 68% y Rico Sapena et al.¹¹ del 64,52%. Los hábitos alimentarios en la edad escolar están influenciados por varios factores y según la OMS en su iniciativa global de salud en la escuela, advierte que el comedor escolar es un espacio idóneo para la adquisición de conocimientos teóricos y prácticos sobre salud y nutrición²⁵, lo que, en parte, justificaría los resultados de los trabajos de intervención educativa que se han mencionado.

Los resultados de este trabajo deben interpretarse con cierta precaución ya que, si bien se ha podido observar la tendencia en los hábitos dietéticos de los escolares de Soria de 6 a 9 años que utilizaban los servicios del comedor escolar en un intervalo de 10 años, la muestra no es representativa de la población escolar general.

Así mismo hay que señalar el debate existente acerca de la herramienta que se ha utilizado en este trabajo para valorar la adhesión a la DM. Mientras que algunos autores²⁶ consideran el cuestionario KIDMED adecuado para valorar la adherencia a la DM de los escolares, otros han observado que existía una concordancia entre moderada y buena según las cuestiones consideradas²⁵. Incluso, con el fin de respetar las nuevas recomendaciones que se han ido implementando a nivel internacional para poder considerar si una dieta es correcta en niños, se ha propuesto actualizar el cuestionario KIDMED para países hispano hablantes²⁷.

CONCLUSIONES

A partir de los resultados obtenidos se puede concluir que la prevalencia de sobrepeso y obesidad en los niños de 6 a 9 años que utilizaban los servicios del comedor escolar en Colegios públicos de Soria parece haberse estabilizado en los últimos años, mientras que la adhesión a la DM ha descendido ligeramente.

AGRADECIMIENTOS

Los autores quisieran agradecer el apoyo incondicional mostrado por la Dirección General de Innovación y Equidad Educativa de la Junta de Castilla y León y por los profesores, padres y alumnos de los Colegios Públicos de Soria que han participado en este estudio. También a la Cátedra de Conocimiento e Innovación Caja Rural de Soria por la financiación recibida.

BIBLIOGRAFÍA

1. Chooi YC, Ding C, Magkos F. The epidemiology of obesity. *Metabolism*. 2019; 92:6-10. doi: 10.1016/j.metabol.2018.09.005.
2. Falero Gallego, M. P.; González González, A.; Muñoz Serrano, A.; Moreno Manzanaro, I.; Arias Arias, A.; Redondo González. Prevalencia de exceso ponderal entre los escolares de La Mancha-Centro según diferentes criterios. *Nutr. clín. diet. hosp.* 2020; 40(2):73-82.
3. Estruch y Ros The role of the Mediterranean diet on weight loss and obesity-related diseases. *Rev Endocr Metab Disord*. 2020; 21:315-327.
4. Serra-Majem L, Ribas L, Ngo J, Ortega RM. Food, youth and the Mediterranean diet in Spain. Development of KIDMED, Mediterranean Diet Quality Index in children and adolescents. *Public Health Nutr*. 2004; 7 (7): 931-935.

5. García Cabrera S, Herrera Fernández N, Rodríguez Hernández C, Nissensohn M, B. Román-Viñas B, Serra-Majem L. KIDMED test; prevalence of low adherence to the Mediterranean Diet in children and young; a systematic review. *Nutr Hosp.* 2015; 32: 2390-2399.
6. López-Gil, J. F., Camargo, E. M., & Yuste, J. L. Adherencia a la dieta mediterránea en escolares de Educación Primaria participantes en actividad física: una revisión sistemática. *Cult Cienc y Deporte.* 2020; 15(44), 267-275.
7. Oliva Rodríguez R, Tous Romero M, Gil Barcenilla B, Longo Abril G, Pereira Cunill JL, García Luna PP. Impacto de una intervención educativa breve a escolares sobre nutrición y hábitos saludables impartida por un profesional sanitario. *Nutr. Hosp.* 2013; 28 (5): 1567-1573.
8. Puig MS, Moñino M, Colomer M, Martí N, Muñoz Octavio de Toledo E. Modificación de los hábitos alimentarios en escolares del término municipal de Lluçmajor tras dos años de intervenciones educativas (2002-2005) *Rev Esp Nutr Comunitaria.* 2006; 12(1):14-22.
9. Bibiloni MM, Fernández-Blanco J, Pujol-Planad N, Martín-Galindo N, Fernández-Vallejo MM, Roca-Domingod M et al. Mejora de la calidad de la dieta y del estado nutricional en población infantil mediante un programa innovador de educación nutricional: INFADIMED. *Gac Sanit.* 2017; 31(6):472-477.
10. Aranceta Bartrina J, Pérez Rodrigo C, Serra Majem L, Delgado Rubio A. Hábitos alimentarios de los alumnos usuarios de comedores escolares en España. Estudio «Dime Cómo Comes». *Aten Primaria.* 2004; 33(3):131-9.
11. Rico-Sapena N, Galiana-Sanchez ME, Bernabeu-Mestre J, Trescastro-López EM, Moncho Vasallo J. Efectos de un programa alternativo de promoción de la alimentación saludable en comedor escolar. *CienSaude Colet.* 2019, 24, 4071-4082. <https://doi.org/10.1590/1413-812320182411.02482018>.
12. Rodríguez-Tadeo A, Patiño Villena B, Urquidez-Romero R, Vidaña-Gaytán ME, Periago Caston MJ, Ros Berrueto G, et al. Neofobia alimentaria: impacto sobre los hábitos alimentarios y aceptación de alimentos saludables en usuarios de comedores escolares. *Nutr Hosp.* 2015; 31(1):260-268.
13. Carrero I, Rupérez E, de Miguel R, Tejero JA, Pérez-Gallardo L. Ingesta de macronutrientes en adolescentes escolarizados en Soria capital. *Nutr Hosp.* 2005; 20(3):204-209.
14. Pérez -Gallardo L, Bayona I, Mingo T, Rubiales C. Utilidad de los programas de educación nutricional para prevenir la obesidad infantil a través de un estudio piloto en Soria. *Nutr Hosp.* 2011; 26 (5): 1161-1167.
15. World Medical Association Declaration of Helsinki - Recommendations guiding physicians in biomedical research involving human subjects. *JAMA* 1997; 277: 925-926.
16. World Health Organization (WHO). Child Growth Standards Length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for-height and body mass index-for-age. Technical Report; WHO Press: Geneva, Switzerland, 2006. Disponible online: https://www.who.int/childgrowth/standards/Technical_report.pdf
17. Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal KM, Dietz WH. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *BMJ.* 2000; 320: 1240-5.
18. Olmedillas H, Vicente-Rodríguez G. Estabilización en la prevalencia de niveles de sobrepeso y obesidad de la población infantil española. *Rev Esp Cardiol.* 2017;70(8):629-630.
19. Garrido-Miguel M, Caverro-Redondo I, Fernando Rodríguez-Artalejo C, Moreno LA, Ruiz JR, Ahrens W et al. Prevalence and Trends of Overweight and Obesity in European Children From 1999 to 2016. A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Pediatr.* 2019;173(10):e192430. doi:10.1001/jamapediatrics.2019.2430
20. Yáñez-Ortega JL, Esther Arrieta-Cerdán E, Lozano-Alonso JE, Gil Costa M, Gutiérrez-Araus AM, Cordero-Guevara JA et al. Prevalencia de sobrepeso y obesidad infantil. Estudio de una cohorte en Castilla y León, España. *Endocrinol Diabetes Nutr.* 2019; 66 (3): 173-180.
21. del Villar-Rubín S, Escorihuela Esteban R, García-Anguila A, Ortega Moreno L.,Garcés Segura C. Valoración de la evolución temporal del sobrepeso desde la edad prepuberal hasta la adolescencia. *Anales de Pediatría.* 2013; 78 (6): 389-392.
22. Ortega RM, Jiménez Ortega AI, Perea Sánchez JM, Cuadrado Soto E, Aparicio A, López-Sobaler AM. Valor nutricional de los lácteos y consumo diario aconsejado. *Nutr Hosp.* 2019; 36 (N.º Extra 3): 25-29.
23. 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. doi:10.1017/S1368980008004126.
24. Rubio-López, N.; Llopis-González, A.; Picó, Y.; Morales-Suárez-Varela, M. Dietary Calcium Intake and Adherence to the Mediterranean Diet in Spanish Children: The ANIVA Study. *Int J Environ Res Public Health.* 2017, 14, 637.
25. Food and nutrition policy for schools. A tool for the development of school nutrition programmes in the European Region. Programme for Nutrition and Food Security WHO Regional Office for Europe. Copenhagen 2006.
26. Carrillo HA, Ramírez-Vélez R Adherencia a la dieta mediterránea en una población escolar colombiana: evaluación de las propiedades psicométricas del cuestionario KIDMED. *Nutr Hosp* 2020; 37(1): 73-79.
27. Štefan L, Prosoli R, Juranko D, Cule M, Milinovic I, Novak D et al. The Reliability of the Mediterranean Diet Quality Index (KIDMED) Questionnaire. *Nutrients.* 2017; 9, 419.
28. Altavilla C, Comeche JM, Comino Comino I, Caballero Pérez P. El índice de calidad de la dieta mediterránea en la infancia y la adolescencia (KIDMED). Propuesta de actualización para países hispano hablantes. *Rev Esp Salud Pública.* 2020; 94: 19 de junio e202006057.

Efeito da suplementação de própolis verde no câncer de pâncreas: um relato de caso

Effect of green propolis supplementation on pancreas cancer: a case report

Anny Caroline MESSIAS¹, Gabriela Fonseca LOPES¹, Bruno Vitor Pinto Coelho RODRIGUES², Marina Barcelos de MIRANDA³, Virgínia Maria Gurgel MACHADO¹, Daniel de Castro MONTEIRO², Jacques Gabriel Álvares HORTA¹, Rachel Basques CALIGIORNE⁴, Nathália Sernizon GUIMARÃES¹, Sônia Maria de FIGUEIREDO¹

1 Programa de Pós-Graduação em Saúde e Nutrição da Escola de Nutrição. Universidade Federal de Ouro Preto. Campus Universitário. Ouro Preto, MG, Brasil.

2 Escola de Medicina. Universidade Federal de Ouro Preto. Campus Universitário. Ouro Preto, MG, Brasil.

3 Programa de Pós Graduação em Fisiologia e Farmacologia. Departamento de Fisiologia e Biofísica. Universidade Federal de Minas Gerais. MG, Brasil.

4 Instituto de Ensino e Pesquisa da Santa Casa de Belo Horizonte (IEP/SCBH), Belo Horizonte. MG, Brasil.

Recibido: 20/enero/2020. Aceptado: 29/marzo/2021.

RESUMO

Introdução: O aumento da incidência de doenças crônicas não transmissíveis e a mortalidade associada a estas causas têm se destacado mundialmente. Entre essas doenças, destaca-se o câncer de pâncreas, que é caracterizado por tendência à evolução com metástase e baixa sobrevida.

Relato de caso: As terapias oncológicas podem afetar a qualidade de vida e o estado nutricional dos pacientes e, por essa razão, a utilização de terapias alternativas e complementares, como o uso da própolis, podem auxiliar na melhoria da qualidade do tratamento, através da diminuição na proliferação de células neoplásicas e dos efeitos tóxicos da quimioterapia, devido às características epigenéticas, antitumorais, apoptóticas, antioxidantes e imunomodulatórias. Este relato de caso aborda o acompanhamento clínico e nutricional de um paciente idoso do sexo masculino, portador de câncer pancreático em tratamento quimioterápico, sob aconselhamento nutricional associado à suplementação de extrato hidroalcoólico de própolis verde.

Conclusão: Observou-se com este relato de caso, a melhora da qualidade de vida e aumento da taxa de sobrevida do paciente de 12 meses para três anos e meio, além de estabilização da progressão tumoral.

PALAVRAS-CHAVES

Própolis Verde, Suplementação Alimentar, Câncer de Pâncreas.

ABSTRACT

Introduction: The increase in the incidence of chronic noncommunicable diseases has been highlighted in terms of worldwide mortality rates. Among these diseases, pancreatic cancer stands out, which is characterized by a tendency towards the evolution of metastasis and low survival. Weight loss is associated with increased basal energy expenditure, decreased energy consumption and malabsorption of nutrients.

Case report: Oncological therapies can affect to quality of life and nutritional status of individuals, due to the toxic and immunosuppressive effects. For this reason, the use of alternative and complementary therapies, such as the use of propolis, can help to improve the quality of treatment, by decreasing the proliferation of neoplastic cells and the toxic effects of chemotherapy, due to the epigenetic, antitumor, apoptotic, antioxidant and immunomodulatory effects.

Correspondencia:
Escola de Nutrição/Campus Universitário
smfigue@gmail.com

otic characteristics, antioxidants and immunomodulatory. This case report addresses the clinical and nutritional monitoring of an elderly male patient, with pancreatic cancer undergoing chemotherapy, under nutritional advice associated with the supplementation of hydroalcoholic extract of green propolis.

Conclusion: There was an improvement in the quality of life and an increase in the patient's survival rate from 12 months to three years, in addition to stabilization of tumor progression.

KEYWORDS

Green Propolis. Food supplementation. Pancreatic cancer.

INTRODUÇÃO

O aumento da incidência de doenças crônicas não transmissíveis e mortalidade por estas causas têm se destacado em todo o mundo¹. Entre essas doenças, destaca-se o câncer de pâncreas, que é considerado o terceiro tipo de câncer que mais causa mortes nos Estados Unidos e o sétimo no Brasil, apresentando sobrevida menor que 5% em cinco anos^{2,3}. Os primeiros sintomas do câncer de pâncreas são inespecíficos, o que dificulta o seu diagnóstico. Entretanto, sabe-se que, no estado mais avançado da doença (adenocarcinoma do pâncreas volumoso), a literatura científica reporta sintomas como dor, icterícia e perda acentuada de peso. Aproximadamente, 80% dos casos evoluem liberando metástases, afetando linfonodos próximos, fígado ou os pulmões, o que reflete na redução da expectativa de vida desses pacientes⁴.

Diversos fatores podem estar associados à perda de peso em pacientes com câncer pancreático, entre eles o aumento do gasto energético basal devido ao estresse metabólico grave, diminuição do consumo energético e má absorção de nutrientes⁴. Terapias oncológicas, como cirurgia, quimioterapia e radioterapia podem contribuir para o comprometimento da qualidade de vida e do estado nutricional dos indivíduos, devido aos efeitos nefrotóxicos, hepatotóxicos, depressão hematopoiética, redução de massa corpórea, neuropatia periférica tóxica, alopecia, diarreia, náuseas, vômito, retração do baço e imunossupressão desencadeados pelo tratamento^{5,6}.

Atualmente, pesquisas têm buscado desenvolver terapias alternativas e complementares às terapias clínicas oncológicas, incluindo compostos naturais, como a própolis, que podem aumentar a qualidade do tratamento, através da diminuição na proliferação de células neoplásicas e desses efeitos tóxicos nas células que não sofreram lesões. Objetiva-se, ainda, reduzir os efeitos colaterais supracitados e melhorar a qualidade e expectativa de vida desses indivíduos⁷.

A própolis é um composto resinoso oriundo de plantas^{8,9} e sintetizada por abelhas que apresenta, através de seus compostos químicos, propriedades funcionais, como efeito antioxidante, anti-inflamatório, antitumoral, apoptótico e epige-

nético. As propriedades antitumorais da própolis são atribuídas à sua capacidade antioxidante, imunomodulação, supressão da proliferação celular, bloqueio de vias específicas de sinalização de oncogene, antiangiogênese, modulação do microambiente tumoral, potencialização de quimioterapêuticos e alívio dos efeitos induzidos por medicamentos¹⁰⁻¹³.

Diante deste contexto, o presente relato de caso aborda o acompanhamento clínico e nutricional de um paciente portador de câncer pancreático, em tratamento quimioterápico (QT) assistido pela equipe de Nutrição da Escola de uma Instituição Pública de Ensino Superior.

Este relato foi previamente aprovado pelo Comitê de Ética e autorizado pelo paciente por meio da assinatura em Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (CAAE: 333392820.5.0000.5150).

RELATO DE CASO

Paciente L.S.G., sexo masculino, 71 anos, brasileiro, engenheiro, procurou atendimento médico em fevereiro de 2017 referindo dor epigástrica, náusea, perda de apetite e de peso, fraqueza, icterícia e diarreia (três episódios por dia). Relatou consumo diário moderado de bebidas alcoólicas e negou uso de cigarros.

Paciente diagnosticado com adenocarcinoma do pâncreas em estágio IV por meio de videolaparoscopia em abril de 2017, sem alterações importantes no ultrassom endoscópico. Os resultados dos testes laboratoriais no diagnóstico incluíram nível sérico de lipase de 3.658 (valor de referência: 23-300 U/mL), nível sérico de amilase de 906 (valor de referência: 23-85 U/mL) e marcador tumoral CA 19-9 igual a 77 U/mL (valor de referência: 0-37 U/mL). A apresentação clínica e os resultados laboratoriais foram complementados por tomografia computadorizada (TC) de abdome, em que foi observado massa mal definida invadindo o processo uncinado do pâncreas (Figura 1A) e por TC subsequente de tórax, que demonstrou múltiplos nódulos pulmonares e linfadenomegalia mediastinal compatíveis com metástase (Figura 1C). Devido a estes resultados o paciente foi prognosticado, neste momento, com doença incurável e dado sobrevida de quatro meses no caso da ausência de tratamento e 12 meses se fosse optado tratamento oncológico padrão.

Após o diagnóstico, o paciente foi submetido à QT venosa posterior às consultas clínicas, com o esquema medicamentoso de Folfirinox (oxaliplatina 85 mg/m², leucovorin 400 mg/m², irinotecano 180 mg/m², 400 mg/m² de fluorouracil em bolus e fluorouracil 2400 mg/m² em infusão contínua de 46 horas), e prescrição de repetição a cada 15 dias.

Após avaliação médica e nutricional optou-se pela suplementação do tratamento com própolis em cápsulas, na dose de 1400mg/dia. A opção pelo uso de cápsulas foi adotada para facilitar a ingestão da própolis por via oral. O tratamento

e acompanhamento nutricional foi realizado durante os três anos. A própolis verde foi adquirida da Pharmanectar, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, responsável pela sua encapsulação e controle de qualidade. A estabilidade da própolis verde foi previamente comprovada através da dosagem de treze constituintes do extrato polar e de flavonóides totais avaliados durante seis anos por meio de RP-HPLC¹⁴.

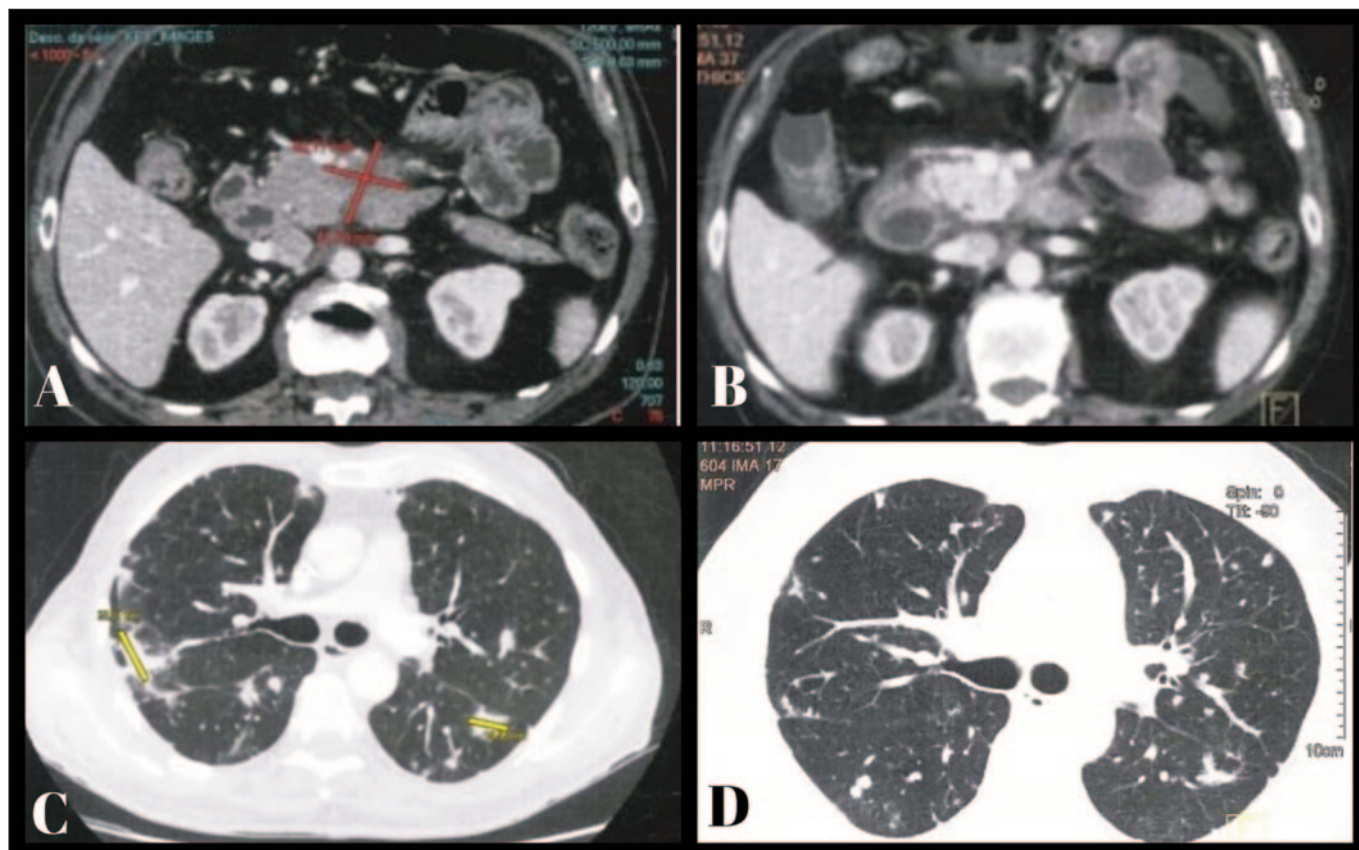
Até junho de 2020, o paciente estava fazendo sessões de QT uma vez por mês, uso de pancreatina (enzimas pancreáticas), ozonoterapia e rivaroxabana 20 mg. Não apresentou efeitos adversos secundários a terapêutica, contudo, no mês de junho de 2020, apresentou tosse grau 2, dispneia grau 2 e neuropatia tóxica periférica. Os dois primeiros sintomas (tosse e dispneia) apresentaram redução evidente um mês após a consulta. A tolerabilidade do paciente ao tratamento quimioterápico foi dentro do esperado e avaliada por exames clínicos, bioquímicos, hematológicos e de marcador tumoral (CA19-9). No entanto, foi observado efeito colateral de neuropatia tóxica periférica induzida pela oxaliplatina de forma irreversível.

De acordo com exames bioquímicos avaliados no decorrer dos três anos de acompanhamento clínico e nutricional, pa-

ciente apresentou glicemia estável (média 80,0 mg/dL); creatinina levemente aumentada, entre 2,2 a 2,6 mg/dL (0,8-1,3 mg/dL); aspartato aminotransferase (AST) com média de 27,0 mg/dL (11 a 45 mg/dL) e alanina aminotransferase (ALT) com média de 22,0 mg/dL (11 a 39 mg/dL); leucócitos totais permaneceram dentro dos limites (4,000 /mm³). O marcador tumoral ficou abaixo dos valores de referência sendo: 10 U/mL (27/12/2017); 11,6 U/mL (26/11/2018) e 13,8 U/mL (10/04/2019). No entanto, o diagnóstico de anemia esteve presente durante os três anos de acompanhamento (hemácias com média de 2,45 mil/mm³ (3,70 a 4,80) e hemoglobina média de 8,0 g/dL (12,0 a 15,0); as plaquetas tiveram variação entre 60 a 99 mil/mm³, média de 75 mil/mm³ abaixo do valor de referência (150 a 450 mil/mm³).

A estabilização das lesões foi observada em abril de 2019, através de TC do abdome e pulmão (Figuras 1B e 1D), permitindo a redução dos ciclos de QT para uma vez por mês com o objetivo de manter o quadro estável. Durante o período de acompanhamento nutricional houveram metástases, mas não foi observado a ocorrência de progressão ou sinais e sintomas característicos do tratamento oncológico.

Figura 1. Tomografia computadorizada comparativa entre o período do diagnóstico (2017) e após dois anos de submissão ao tratamento oncológico e suplementação com extrato de própolis verde (2019).



A) TC do abdome em 2017; (B) TC do abdome em 2019; (C) TC do pulmão em 2017; (D) TC do pulmão em 2019.

Em relação à ingestão alimentar, o paciente L.S.G. relatou o consumo de refeições variadas, adição de açafrão nas refeições todos os dias, consumo de vegetais verde escuro (brócolis, couve, dentre outras), frutas e suco de frutas frescas diariamente, ovos, farinhas à base de amido de mandioca, batata doce, inhame, batata inglesa e mandioca cozida. O paciente descreveu sono regular (cerca de 8 horas por dia) e regularidade de atividade física leve (caminhadas) diariamente com peso estável.

No que diz respeito à progressão do estado nutricional geral do paciente, observou-se perda de 6 kg, representando perda ponderal de peso de 9,7% em três anos de tratamento, sem risco nutricional. O Índice de Massa Corporal (IMC) inicial do paciente foi igual a 23,3 kg/m² (eutrofia) em 2017 evoluindo para 21,0 kg/m² no ano de 2020 (desnutrição). Esta evolução foi associada a risco nutricional e necessidade de suplementação alimentar, com atenção dos profissionais ao quadro de anemia ferropriva. Não foi possível obter dados acerca da avaliação nutricional subjetiva global desse paciente desde o início do acompanhamento nutricional.

O resultado esperado da intervenção dietética com suplementação do extrato hidroalcoólico de própolis verde era a redução dos efeitos colaterais do tratamento QT e do perfil inflamatório. Até o final do estudo, o paciente apresentou melhora significativa na qualidade de vida e redução dos sinais e sintomas comuns recorrentes do tratamento desde o diagnóstico, com boa evolução do quadro.

DISCUSSÃO

O câncer de pâncreas é uma doença agressiva, principalmente no estadiamento IV em estado metastático, com sobrevida global média de 13,3 meses após o diagnóstico¹⁵, diferindo do relato de caso, no qual a sobrevida do paciente ultrapassa 3 anos. Além disso, o relato demonstra o papel fundamental do tratamento oncológico associado ao aconselhamento nutricional e suplementação com a própolis verde como tratamento coadjuvante para tumores agressivos.

Alguns estudos demonstraram que o uso da própolis, como tratamento associativo, apresentou benefícios relacionados ao seu potencial antifúngico, antibacteriano, anti ulcerativo, anti inflamatório e antioxidante^{11,15}. O efeito imunomodulatório da própolis está associado à presença de polifenóis capazes de modular a resposta inflamatória através das cascatas de sinalização inflamatória. Entre os principais fatores envolvidos na regulação inflamatória, destaca-se a inibição do fator nuclear κB (NF-κB)^{15,16} e da síntese de prostaglandinas, e por conter nutrientes como ferro e zinco, importantes para a síntese de colágeno e para a regulação da resposta imune¹⁷. O efeito antioxidante está associado à capacidade de neutralizar os radicais livres, espécies reativas comuns ao câncer e ao tratamento oncológico, podendo estar associado à redução da progressão tumoral e do dano ao DNA¹⁸.

Outro fator apresentado, foi a recuperação hematopoética em pacientes oncológicos sob tratamento e suplementação de própolis que também foi destacada no estudo de Benkovic et al.¹⁹. Evidências recentes indicam que alterações epigenéticas poderiam contribuir para danos celulares através da desregulação e inibição de enzimas antioxidantes, genes supressores de tumor, reguladores do ciclo celular, genes indutores de apoptose e de reparo do DNA, receptores nucleares, transdutores de sinal e fatores de transcrição, como p53 e NF-κB^{8,15,16}. Pesquisas explorando o fator nutrigenômico e nutrigenético poderiam demonstrar de maneira mais precisa e ampla os mecanismos epigenéticos envolvidos e como a nutrição os afetaria.

Os dados apresentados neste relato demonstram que a dieta suplementada com cápsulas de própolis verde (1400mg/dia) contribuiu positivamente na QT utilizada para a inibição das vias tumorais e para a supressão do crescimento tumoral. Outro fator importante a se destacar foram as faixas de concentração das transaminases hepáticas e o marcador tumoral que ficaram abaixo dos limites de referência ao longo dos três anos de tratamento. Esses dados corroboram com o encontrado no estudo de Ryu & Kim²⁰, o qual demonstrou que a própolis exerceu efeitos hepatoprotetores, atuando na via do citocromo P450 (CYP450), promovendo biotransformação hepática e redução de substâncias xenobióticas. Além da própolis, algumas substâncias funcionais comuns à dieta do paciente L.S.G., como curcumina e glicosinolatos podem influenciar de forma determinante o processo de detoxificação. Uma vez que são capazes de estimular a conjugação com esses compostos tóxicos, acelerar o processo de eliminação, promover apoptose celular e atividade quimiopreventiva na fase de pós-iniciação do tumor, e inibir o NFκB^{20,21}.

Estudos demonstraram^{14,22} que a suplementação com extrato de própolis adjuvante ao tratamento oncológico em camundongos com neoplasia foi capaz de melhorar os parâmetros bioquímicos e reduzir a toxicidade hepática e renal. Além disso, este uso potencializou o efeito do tratamento oncológico, apresentando efeito supressor do tumor. A atividade antitumoral conferida à própolis está relacionada à sua capacidade de aumentar a apoptose celular, exercer efeitos antiangiogênicos e modular o microambiente tumoral²³⁻²⁵. Pesquisas demonstraram que os efeitos supracitados são decorrentes da interrupção do ciclo celular na fase G0/G1, consolidando a hipótese levantada neste relato de caso de que a suplementação com extrato de própolis poderia contribuir para a estabilização da progressão tumoral^{23,24}.

Além desses efeitos, estudos demonstraram que a suplementação com extrato de própolis apresentou potencial benéfico no alívio de dores e sintomas graves em pacientes com câncer de pâncreas em estágio terminal²⁵⁻²⁷, podendo ser um agente protetor de danos pancreáticos que surgem em decorrência do tratamento oncológico²⁸. Considerando a importância dos efeitos favoráveis da própolis relacionados ao cân-

cer²⁹, esse relato pode nortear futuros estudos clínicos que objetivem esclarecer alguns pontos sobre os efeitos da própolis como tratamento adjuntivo à QT. No entanto, é importante destacar a característica do relato como pontual, fazendo necessário a realização de estudos mais aprofundados, com descrição dos mecanismos de ação e a atuação na diminuição dos sinais e sintomas, e danos celulares, bem como número amostral que possibilite identificar esses efeitos na população.

CONCLUSÃO

Conclui-se que a suplementação de extrato de própolis verde como terapêutica adjuntiva nesse caso de câncer pancreático, em estágio IV, pode ter sido adjuvante pela melhora do quadro geral do paciente e da qualidade de vida. Devido às propriedades imunomodulatórias e antioxidantes, a própolis pode ter auxiliado na estabilização da progressão tumoral pancreática, redução da atividade tumoral, otimização dos parâmetros bioquímicos, potencialização do tratamento oncológico e redução dos sinais e sintomas decorrentes do tratamento quimioterápico ao qual o paciente foi submetido. Sendo assim, essa terapia adjuvante concomitante ao aconselhamento nutricional e ao tratamento oncológico, destaca-se como uma possível opção terapêutica suplementar para ensaios clínicos futuros.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG).

REFERÊNCIAS

- Ishikawa H, Goto M, Matsuura N, Murakami Y, Goto C, Sakai T et al. A Pilot, Randomized, Placebo-Controlled, Double-Blind Phase 0/Biomarker Study on Effect of Artepillin C-Rich Extract of Brazilian Propolis in Frequent Colorectal Adenoma Polyp Patients. *J Am Coll Nutr.* 2013 Jul; 31(5):327-37, doi: 10.1080/07315724.2012.10720434.
- Renouf D, Moore M. Evolution of systemic therapy for advanced pancreatic cancer. *Expert Rev Anticancer Ther.* 2010 Apr; 10(4):529-540, doi: 10.1586/era.10.21.
- Siegel R, Miller K, Jemal A. Cancer statistics, 2015. *CA Cancer J Clin.* 2015 Jan-Feb;65(1):5-29, doi: 10.3322/caac.21254.
- Vieira SC. *Oncologia Básica - capítulo 4.* Ed. Teresina, Piauí. 2012
- Campos CS, Oliveira TSG, Anjos ACY, Ferreira MBG, Magnabosco P, Porto JP. Impact of fatigue on the quality of life of women with breast cancer. *REFACS.* 2020 Nov;8(3):1-11, doi: 10.18554/refacs.v8i3.4136.
- Spezzia S. Mucosite oral em pacientes cancerosos submetidos a tratamento quimioterápico. *Rev Ciênc Odont.* 2020 Abr;4(1):36-40.
- Rzepecka-Stojko A, Kabala-Dzik A, Moździerz A, Kubina R, Wojtyczka RD, Stojko R, Dziedzic A et al. Caffeic Acid Phenethyl Ester and Ethanol Extract of Propolis Induce the Complementary Cytotoxic Effect on Triple-Negative Breast Cancer Cell Lines. *Molecules.* 2015 May;20(5):9242-9262, doi:10.3390/molecules20059242.
- Figueiredo SM, Nogueira-Machado JA, Almeida BM, Abreu SRL, Abreu JAS, Filho SAV et al. Immunomodulatory Properties of Green Propolis. *Recent Pat Endocr Metab Immune Drug Discov.* 2014 Jan;8(2):1-10, doi: 10.2174/1872214808666140619115319
- De Mendonça ICG, Porto ICCM, Do Nascimento TG, De Souza NS, Oliveira JMS, Arruda RES et al. Brazilian Red Propolis: phytochemical screening, antioxidant activity and effect against cancer cells. *BMC Complementary And Altern Med.* 2015 Oct;15:357, doi: 10.1186/s12906-015-0888-9.
- De-Melo AAM, Matsuda AHM, Freitas AS, Barth OM, Almeida-Muradian LB. Capacidade antioxidante da própolis. *Pesq Agropec Trop Goiânia.* 2014 Set;44(3):341-348. Disponível em: <https://www.revistas.ufg.br/pat/article/view/26497>.
- Patel S. Emerging Adjuvant Therapy for Cancer: Propolis and its Constituents. *J Diet Suppl.* 2016 Feb;13(3):245-268, doi: 10.3109/19390211.2015.1008614.
- Demir S, Aliyazicioglu Y, Turan I, Misir S, Mentese A, Yaman SO et al. Antiproliferative and proapoptotic activity of Turkish propolis on human lung cancer cell line. *Nutr Cancer.* 2016 Dec;68:165-172, doi: 10.1080/01635581.2016.1115096.
- Chen WT, Sun YK, Lu CH, Chao CY. Thermal cycling enhances the anticancer effect of propolis on PANC-1 cells. *Intern J Onco.* 2019 Jul; 55: 617-628, doi: 10.3892/ijo.2019.4844.
- Figueiredo SM, Binda NS, Almeida BM, Abreu SRL, Abreu JAS, Pastore GM, Sato HH, Toreti VC, Tapia EC, Park YK, Vieira-Filho SA, Caligiorno RB. Green Propolis: Thirteen Constituents of Polar Extract and Total Flavonoids Evaluated During Six Years through RP-HPLC. *Current Drug Discovery Technologies.* 2015 Jan;12(4):229-39. doi: 10.2174/1570163812666150929102420.
- Bolouri AJ, Pakfetrat A, Tonkaboni A, Aledavood SA, Najafi MF, Delavarian Z et al. Preventing and Therapeutic Effect of Propolis in Radiotherapy Induced Mucositis of Head and Neck Cancers: A Triple-Blind, Randomized, Placebo-Controlled Trial. *Iran J Cancer Prev.* 2015 Oct;8(5):e4019, doi: 10.17795/ijcp-4019.
- Oršolic N, Car N, Lisičić D, Benković V, Knežević AH, Dikić D, Petrik J. Synergism Between Propolis and Hyperthermal Intraperitoneal Chemotherapy with Cisplatin on Ehrlich Ascites Tumor in Mice. *J Pharmaceutical Sci.* 2013 Dec;102(12):4395-4405
- Ahn JC, Biswas R, Chung PS. Synergistic effect of radachlorin mediated photodynamic therapy on propolis induced apoptosis in AMC-HN-4 cell lines via caspase dependent pathway. *Photodiagnosis and Photodynamic Therapy.* 2013 Oct;10(3):236-243.
- Akhavan-Karbassi MH, Yazdi MF, Ahadian H, Sadr-Abad MJ. Randomized Double-Blind Placebo-Controlled Trial of Propolis for Oral Mucositis in Patients Receiving Chemotherapy for Head and Neck Cancer. *Asian Pac J Cancer Prev.* 2016 Dec; 17(7):3611-3614, doi: 10.14456/apjcp.2016.142/APJCP.2016.17.7.3611.

19. Benkovic V, Orsolich N, Knezevic AH, Ramic S, Dikic D, Basic I, et al. Evaluation of the radioprotective effects of propolis and flavonoids in gamma-irradiated mice: the alkaline comet assay study. *Biol Pharm Bull.* 2008 Oct;31(1):167–72, doi: 10.1248/bpb.31.167.
20. Ryu CS, Oh SJ, Oh, JM, Lee JY, Lee SY, Chae JW et al. Inhibition of Cytochrome P450 by Propolis in Human Liver Microsomes. *Toxicol Res.* 2016 Jul; 32(3): 207–213, doi: 10.5487/TR.2016.32.3.207
21. Purdom-Dickinson SE, Lin Y, Dedek M, Morrissy S, Johnson J, Chen QM. Induction of Antioxidant and Detoxification Response by Oxidants in Cardiomyocytes: Evidence from Gene Expression Profiling and Activation of Nrf2 Transcription Factor. *J Mol Cell Cardiol.* 2007 Jan;42(1): 159–176, doi: 10.1016/j.yjmcc.2006.09.012.
22. Salem MM, Donia T, Abu-Khudir R, Ramadan H, Ali EMM, Mohamed TM. Propolis Potentiates Methotrexate Anticancer Mechanism and Reduces Its Toxic Effects. *Nutr Cancer.* 2020 Jul;72(3):460–480, doi: 10.1080/01635581.2019.1640884.
23. Desamero MJ, Kakuta S, Tang Y, Chambers JK, Uchida K, Estacio MA et al. Tumor-suppressing potential of stingless bee propolis in vitro and in vivo models of differentiated-type gastric adenocarcinoma. *Sci Rep.* 2019 Dec; 9(1):19635, doi: 10.1038/s41598-019-55465-4.
24. Chan GC, Cheung KW, Sze DMY. The Immunomodulatory and Anticancer Properties of Propolis. *Clin Rev Allergy Immunol.* 2013 Jun; 44(3): 262–273, doi: 10.1007/s12016-012-8322-2.
25. Wezgowiec J, Wieczynska A, Wieckiewicz W, Kulbacka J, Saczko J, Pachura N et al. Polish Propolis - Chemical Composition and Biological Effects in Tongue Cancer Cells and Macrophages. *Molecules.* 2020 May;25(10):E2426. doi: 10.3390/molecules25102426.
26. Münstedt K, Männle H. Bee Products and Their Role in Cancer Prevention and Treatment. *Complement Ther Med.* 2020 Jun;51:102390. doi: 10.1016/j.ctim.2020.102390.
27. Li F, He Y-M, Awale S, Kadota S, Tezuka Y. Two new cytotoxic phenylallylflavanones from Mexican propolis. *Chem Pharm Bull (Tokyo).* 2011 Apr;59(9):1194–6, doi: 10.1248/cpb.59.1194.
28. Ilhan-Ayisigi E, Ulucan F, Saygili E, Saglam-Metiner P, Gulce-Iz S, Yesil-Celiktas O. Nano-vesicular formulation of propolis and cytotoxic effects in a 3D spheroid model of lung cancer. *J Sci Food Agric.* 2020 Jun; 100(8):3525–3535, doi: 10.1002/jsfa.10400.
29. Stošić B, Janković R, Stošić M, Marković D, Veselinović I, Ilić I et al. Caffeic acid phenethyl ester attenuates changes in pancreatic tissue damage biomarkers induced by cisplatin. *Can J Physiol Pharmacol.* 2020 May; 98(5):296–303, doi: 10.1139/cjpp-2019-0374.

Determination breakfast habits of university students according to where they live

İsmail ÖZKAYA

Kirklareli University School of Health, Department of Nutrition and Dietetics, Kirklareli, Turkey.

Recibido: 21/enero/2021. Aceptado: 29/marzo/2021.

ABSTRACT

Introduction and Aims: Breakfast is one of the most important parts of a healthy diet. There is a relationship between remembering and blood glucose level, and having breakfast makes remembering easier. This research is planned to determine the breakfast habits of students studying at Kirklareli University.

Materials And Methods: 51% of the students (n = 1200) are male and 49% are female. The research data were collected with the help of a questionnaire using face-to-face interview technique, and the questionnaire prepared by the researcher included information about demographic characteristics, place of residence, disease information, breakfast habits, water and food-beverage consumption frequency, and foods consumed at breakfast.

Results: No significant difference was found between male and female students in terms of Body Mass Indexes. It was determined that 49% of the students stayed in the dormitory/sorority, 28% stayed in the student house, 23% lived with their family. It was determined that 73% of students had breakfast and 27% did not have regular breakfast. Also, the habit of having irregular breakfast is the most common in staying in the student house, and the habit of having the most regular breakfast in the state dormitory/sorority.

Conclusion: Breakfast service should be offered in school cafeterias especially in the student house and soups should be sold in canteens, especially in winter. Educational activities such as seminars and conferences on nutrition should be organized and researches including cognitive and behavioral tests should

be conducted to determine the effect of breakfast meal on students' cognitive performance.

KEYWORDS

Nutritional Habbits, Breakfast Habbits, Breakfast Preferences, University Student,

INTRODUCTION

Nutrition is to consume each of the nutrients necessary for growth, development, protection of health and maintaining a healthy life in a balanced and sufficient amount¹. The fact that recommended amount of energy and nutrients to supply the requirements of individuals is of great importance for the individual to survive healthily, to maintain school success, and to prevent obesity-related chronic diseases such as cardiovascular diseases and diabetes²⁻⁴. Breakfast is one of the most important parts of a healthy diet. There is a relationship between remembering and blood glucose level, and having breakfast makes remembering easier^{5,6}. This is because the blood glucose level decreases in the long period between dinner and breakfast and consequently, cognitive performance is negatively affected. In addition, low levels of insulin and glucose affect the stress response, attention and memory⁷.

In the research conducted in Turkey, it has been reported that university students have serious problems with nutrition, students do not consume regular meals and especially breakfast meals are skipped^{8,9}. As a result of their divergence from their families, it is thought that the eating habits of students may have changed due to economic reasons and staying in places like dormitories or apartments. In addition, with the increase of time spent outside due to social communication efforts, the food preparation habit and home food consumption have been replaced by more practical, easily accessible, unhealthy fast food foods. In addition, because young people give importance to aesthetic appearance,

Correspondencia:
İsmail Ozkaya
dytismail@hotmail.com

especially weakness and beauty among young girls are considered synonymous, unconscious nutrition and wrong diets applied cause eating behavior disorders such as anorexia and bulimia¹⁰⁻¹².

This research was carried out to determine the breakfast habits of students studying at Kirklareli University.

MATERIALS AND METHODS

1200 students were enrolled in the study from January 2019 to December 2019 at Kirklareli University. In the study, 588 (49%) are males and 612 (51%) are female students. The research consists of healthy volunteers without any chronic illness and disability. Before starting the research, students were informed about the purpose and scope of the study, and they were voluntarily included in the study, and informed consent forms were obtained.

The research data were collected by face-to-face interviews with the students who participated in the study by the researcher. The study was carried out with the Decision of the Ethics Committee of Kirklareli University.

A questionnaire form was used as a data collection tool. In the survey form; demographic characteristics, place of residence, disease information, breakfast habit, water consumption, frequency of food and beverage consumption, information about the foods consumed at breakfast are included. Having breakfast at least four days a week is considered a regular breakfast. Individual height (cm) and body weight (kg), waist and hip circumference were measured. Body mass index (BMI) and waist / hip ratio (WHR) were calculated according to the data obtained. All the anthropometric measurements were conducted by two different days, and thus any error involving intra observer variability was prevented. The measurements were obtained in light clothes, under fasting, standing, and bare foot conditions and at the end of expiration. Weight was measured using a digital scale to within 0.1kg with only undergarments, and height was determined using a portable stadiometer with an accuracy to within 1mm in bare feet. WC was measured using an non-elastic tape with the subject in a standing position. The abdominal circumference mid-way between the lowest rib and the top of the iliac crest at the end of expiration was measured to obtain the WC. Hip circumference was measured at the level of the greater trochanters with the legs closed together. Overweight was defined as ≥ 25 kg/m². Central obesity was defined as waist circumference ≥ 94 cm for men and ≥ 80 cm for women or waist to hip ratio (W/H) ≥ 1 for men and ≥ 0.8 for women³.

SPSS-21 package program was used in the statistical evaluation of the data. Mean (X), standard deviation (S) and percentage (%) distributions are given in tables. Independent t-test and Chi-Square significance test were used as statistical analysis.

RESULTS

In male students enrolled in the study, the average age is $20,6 \pm 1,5$ years, the average weight is $71,9 \pm 10,9$ kg, the height is $176,6 \pm 7,8$ cm, the BMI is $21,7 \pm 3,1$ kg / m², waist circumference is $76,7 \pm 9,8$ cm, and WHR is $0,89 \pm 0,10$. In the female students enrolled in the study, the average age is $20,6 \pm 2,5$ years, the average weight is $61,9 \pm 10,6$ kg, the height is $168,4 \pm 7,9$ cm, BMI is $21,6 \pm 2,9$ kg / m² waist circumference is $76,5 \pm 9,5$ cm and WHR is $0,78 \pm 0,9$. The difference between the weight, height and WHR of male and female students was found statistically significant ($p < 0.05$) (Table 1).

20.1 % male and 22.5% female students were overweight according to . And 16.8 % male and 19.1% female students have abdominal obesity according WC. Also 17.8 % male and 21.7% female students have abdominal obesity according to W/H. There is not any significance difference between male and female.

Out of 1200 students enrolled in the study, 588 (49%) are males and 612 (51%) are female students. Of the male students, 168 (28%) stay in the student house, 136 (23%) stay with their families, 152 (26%) stay in the state dormitory and 132 (22%) stay in the commercial dormitory. Of the female students, 167 (27%) stay in the student house, 146

Table 1. Demographic and anthropometric values of students.

	Male	Female	P values
Age (year)	20,6±1,5	20,6±2,5	,873
Weight (kg)	71,9±10,9	61,9±10,6	<0.05
Height (cm)	176.6±7,8	168,4±7,9	<0.05
BMI (kg/m ²)	21,7±3,1	21,6±2,9	,745
Waist circumference (cm)	86,7±9,8	76,5 ±9,5	<0.05
WHR	0,89±0,10	0,78±0,09	<0.05

Table 2. The weight status of the students.

	Male	Female	P values
Overweight (according to BMI)	121 (%20.1)	144 (%22.5)	NS
Abdominal obesity (according to WC)	99 (%16.8)	117 (%19.1)	NS
Abdominal obesity (according to W/H)	105 (%17.8)	133 (%21.7)	NS

NS: No Skor

(24%) stay with their families, 147 (24%) stay in the state sorority and 152 (25%) stay in the commercial sorority. There is no statistically significant difference in the housing status between male and female students (Table 3).

Table 3. Housing status of students according to their gender.

	Male	Female	Total
Student House	168 (%28)	167 (%27)	335 (%28)
Stay with Family	136 (%23)	146 (%24)	282 (%23)
Dormitory/Sorority	152 (%26)	147 (%24)	299 (%25)
Commercial Dormitory/Sorority	132 (%22)	152 (%25)	284 (%24)
Total	588 (%100)	612 (%100)	1200 (%100)

$\chi^2=1.371$, $p>0.05$.

While 878 (73%) of 1200 students said they had regular breakfast (at least four days a week), 322 (27%) students said they did not have a regular breakfast. 227 (68%) of the 335 (100%) students staying at the student house stated that they had breakfast regularly, 108 (32%) students stated that they did not have a regular breakfast. While 207 (73%) of the 282 (100%) students staying with their families stated that they had regular breakfast, 75 (27%) students stated that they did not have a regular breakfast. In addition, 237 (79%) of 299 (100%) students staying in the state dormitory/sorority and 207 (73%) of the 284 (100%) students staying in the commercial dormitory/sorority stated that they had regular

breakfast, while respectively 62 (21%) and 77 students (27%) stated that they did not have a regular breakfast. This is statistically significant ($\chi^2 = 10.667$, $p < 0.05$). The habit of having an irregular breakfast was found most frequently in students staying at the student house. Regular breakfast habits were mostly found in the state dormitory/sorority (Table 4)

The breakfast preferences of the group, which stated that they had a regular breakfast and that they did not have a regular breakfast, were also examined. Except for the group that states that they never have breakfast, both the group who has a regular breakfast and the group who do not have a regular breakfast stated that they would prefer to sitting down to eat if possible (Table 5).

DISCUSSION

It has been reported in the researches about nutrition habits of university students that the students in Turkey have serious problems in terms of nutrition, students do not consume regular meals, especially they skip breakfast meals⁸. In the literature, the number of studies examining the nutritional status of students according to their location is very low. However, the students' housing significantly affects their nutritional status. In some studies, it was determined that the students staying at the student house did not have any nutritional problems compared to the students staying at the dormitory/sorority, and the students staying at the dormitory/sorority were fed more irregularly and poorly¹³. Similarly, the results of the study of Aytekin⁵ and Durmaz¹⁴ show that students stay in the dormitory/sorority have serious nutritional problems.

In a study conducted on first grade students of the Faculty of Medicine, they reported that 71.7% of the students stayed

Table 4. Breakfast Habits of Students According to Their Housing.

	Having a Regular Breakfast n:878 (%73)	Having an Irregular Breakfast n:322 (%27)	Total n:1200 (%100)
Student House	227 (%68)	108 (%32)	335 (%100)
Stay with Family	207 (%73)	75 (%27)	282 (%100)
Dormitory/Sorority	237 (%79)	62 (%21)	299 (%100)
Commercial Dormitory/Sorority	207 (%73)	77 (%27)	284 (%100)

$\chi^2=1.371$, $p>0.05$.

Table 5. Statement of Breakfast Preferences of Students.

	Standing snack	Sitting down to eat	Never having breakfast	Total
I Have a Regular Breakfast	36	842	0	878
I Do Not Have a Regular Breakfast	57	254	11	322

in the dormitory/sorority and about half of them did not have breakfast¹⁴. Although the frequency of not having breakfast is quite high compared to our study, it is in line with our study that students staying in dormitory/sorority and student house have more regular breakfast than those who stay with their families. On the contrary¹⁵ stated that those who stayed with family had more regular breakfast than students staying at the dormitory/sorority. Result differences in studies may be due to differences in education level, differences of cities surveyed and differences between dates of research.

In another study examining the nutritional status of students at Erzincan University (in Turkey), the housing conditions of the sample were evaluated. 46.4% of the female and 35.8% of the male stated that they shared a room in the dormitory/sorority. While 32.1% of female students stay in their own homes with their families, 9.1% stay in rent with their friends. Whereas 25.6% of male students stay with their friends, 20.9% stay with their families in their own homes. The results of this study are similar to our study. Although the group with the worst breakfast habit was the students staying at the student house, the worst BMI values were found in the students staying at the dormitory/sorority⁷. In a study carried out in Artvin Coruh University Health Services Vocational High School (in Turkey), 35.8% of students reside at student house, 30.7% are state dormitory/sorority, 46.5% are commercial dormitory/sorority and 1.6% are residing elsewhere. Similar to our study, it was reported that the group having the most regular breakfast was the group staying in the state dormitory/sorority¹⁶.

In a study conducted on 2665 undergraduate students in Kuala Lumpur, the frequency of skipping breakfast was found to be 29% and the lowest percentage of breakfast meal skipping was found to be the group remaining in their own home¹⁷. In another study conducted in Malaysia, it was reported that 24.4% of students did not have regular breakfast¹⁸. The frequency of having breakfast and the percentage of skipping breakfast meals vary between countries. In a study conducted on 317 medical school students in Ghana, it was stated that the percentage of skipping breakfast was 71.92%¹⁹, while in another study on university students in Lebanon, this percentage was found to be 52.7%²⁰. In another study conducted on 6038 medical students in China, the percentage of skipping breakfast meals was 41.7% and 23.5% in men and women, respectively²¹. In a study conducted on 1665 people in Spain, the rate of adults without regular breakfast habits was found to be only 17.7%²². According to the results of the research conducted on 500 undergraduate university students from 5 different universities in Ankara, the percentage of breakfast skipping was found to be 47.7%²³.

While it is easier and less labor-intensive for students to adapt to the breakfast offered at the dormitory/sorority, it is more difficult and labor-intensive to adapt to the breakfast

meal especially for students staying at the student house. Unlike the fast breakfast habits of western countries such as cereals or croissants, consumption of soup for breakfast is quite common in Turkey due to its nutritious and satisfying properties²⁴. In this context, serving various soups in school cafeterias and canteens can be an important move in terms of avoiding the problem of skipping breakfast among students. In our study, it is clearly a result of the increasing service quality of the state dormitory/sorority that the students staying in the state dormitory/sorority show more frequent breakfast than the students staying in the commercial dormitory/sorority.

The strength of our study is that the number of students participating in the study is balanced in terms of sample size, gender and housing style. The weakness of our study is that it does not reflect the breakfast habits of the whole country, as it is conducted only on the students of Kırklareli University, and it represents only the breakfast meal, although healthy eating is a whole with all meals.

CONCLUSION

In conclusion, breakfast is one of the most important meals of the day. Starting from an early age, childrens should be regularized the habit of having regular breakfast by their parents. In order to facilitate access to breakfast especially for students living away from their families, collective nutrition systems that provide breakfast services in the university and dormitories should continue and be developed. For students staying at the student house, breakfast service should be offered in school cafeterias and soups should be sold in canteens, especially in winter. Likely in our investigation the habit of having an irregular breakfast was found most frequently in students staying at the student house. Regular breakfast habits were mostly found in the state dormitory/sorority.

Education activities such as seminars and conferences on nutrition for university students should be organized and researches including cognitive and behavioral tests should be conducted to determine the effect of nutrition on students' cognitive performance.

REFERENCES

1. Faydaoğlu E, Energin E, Sürücüoğlu MS. Ankara üniversitesi sağlık bilimleri fakültesinde okuyan öğrencilerin kahvaltı yapma alışkanlıklarının saptanması. Gumushane University Journal of Health Science, 2013; 2(3), 299-311.
2. Ersoy N, Ayaz A. Üniversite öğrencilerinin kahvaltı yapma alışkanlıklarının değerlendirilmesi. Journal of Nutrition and Dietetics, 2012; 40(3), 211-217.
3. Lemieux S, Prud'homme D, Bouchard C, Tremblay A, Després JP. A single threshold value of waist girth iden-tifies normal-weight and overweight subjects with excess visceral adipose tissue. The American journal of clinical nu-trition,1996; 64(5), 685-693.

4. Aytekin F, Bulduk S. Üniversite öğrencilerine verilen eğitim modellerinin öğrencilerde davranış değişikliğine etkilerinin incelenmesi. *Milli Eğitim Dergisi*, 2000; 148, 1-5.
5. Özdoğan Y, Yardımcı H, Özçelik A, Sürücüoğlu M. Üniversite öğrencilerinin öğün düzenleri. *The Journal Of the Industrial Arts Education Faculty of Gazi University*, 2012; 29, 66-74.
6. Özüdürker S, Özer B. Erzincan üniversitesi öğrencilerinin beslenme alışkanlıkları ve antropometrik özelliklerinin değerlendirilmesi. *Erzincan University Journal of Social Sciences Institute*, 2016; 9(2), 63-74.
7. Arpa T, Erem S, Uludağ E, Uzun S. Sağlık bilimleri fakültesi öğrencilerinin beslenme alışkanlıklarının belirlenmesi. *Food and Health*, 2019; 5(3), 185-196
8. Aydoğan A, Daşkapan A, Çakır B. Üniversite öğrencilerinin beslenme ve fiziksel aktivite alışkanlıklarının belirlenmesi. *TAF Preventive Medicine Bulletin*, 2016; 15(3), 171-180.
9. Toro J, Gomez-Peresmitre G, Senti J, Valles A, et al. Eating disorders and body image in Spanish and Mexican female adolescents. *Social Psychiatry and Psychiatric Epidemiology*, 2016; 41(7), 556-565.
10. Vega AA, Rasillo R, Lozano A et al. Eating disorders. Prevalence and risk profile among secondary school students. *Social Psychiatry and Psychiatric Epidemiology*, 2015; 40(12), 980-987.
11. Neumark-Sztainer D, Wall M, Guo J, et al. Obesity, disordered eating, and eating disorders in a longitudinal study of adolescents: how do dieters fare 5 years later? *Journal of the American Dietetic Association*, 2006; 106(4), 559-568.
12. Kızıltan G. Başkent üniversitesi yiyecek içecek işletmeciliği programına kayıtlı öğrencilerin beslenme bilgi düzeyi ve beslenme durumuna beslenme eğitiminin etkisi. *Journal of Nutrition and Dietetics*, 2000; 29, 34-41.
13. Durmaz H, Sağun E, Tarakçı Z. Yüksekokul öğrencilerinin içme sütü tüketim alışkanlıkları. *The Journal Of The Faculty Of Veterinary Medicine University Of Yuzuncu Yil*, 2002; 13(1), 69-73.
14. Garipağaoğlu M, Eliuz B, Esin K, et al. Tıp fakültesi 1. sınıf öğrencilerinin beslenme durumlarının değerlendirilmesi. *Istanbul Medical Journal*, 2002; 13(1), 1-8.
15. Küçük U. Paramedik öğrencilerinin beslenme durumları ve etkileyen faktörler. *Journal of Adnan Menderes University Health Sciences Faculty*, 2019; 3(1), 1-10
16. Moy FM, Johari S, Ismail Y, et al. Breakfast skipping and its associated factors among undergraduates in a public university in Kuala Lumpur. *Malaysian Journal of Nutrition*, 2009; 15(2), 165-174.
17. Isa K, Masuri M. The association of breakfast consumption habit, snacking behavior and body mass index among university students. (2011). *American Journal of Food and Nutrition*, 1, 55-60.
18. Ackuaku-Dogbe EM, Abaidoo B. Breakfast eating habits among medical students. *Ghana Medical Journal*, 2014; 48(2), 66-70.
19. Yahia N, Achkar A, Abdallah A, et al. Eating habits and obesity among Lebanese university students. *Nutrition Journal*, 2008; 7, 32
20. Sun J, Yi H, Liu Z, et al. Factors associated with skipping breakfast among Inner Mongolia medical students in China. *BMC Public Health*, 2013; 13, 42.
21. Neslisah, R., & Emine, A. Y. (2011). Energy and nutrient intake and food patterns among Turkish university students. *Nutrition Research and Practice*, 5(2), 117-123.
22. Güldemir O, Haklı G, Işık N. Türk mutfağında kahvaltıda tüketilen çorbalar ve illere göre dağılımı. *The Journal of Institute of Social Sciences*, 2018; 39, 55-66.

Association between major socio-demographic and psychosocial factors with the dietary pattern among elderly people in Amman, Jordan

Mohammed O. IBRAHIM

Department of Nutrition and Food Technology, Faculty of Agriculture, Mu'tah University, Karak, Jordan.

Recibido: 22/febrero/2021. Aceptado: 11/abril/2021.

ABSTRACT

Introduction: The population of elderly people has increased significantly in recent decades. Their health is partially influenced by the nature of dietary pattern they choose. This study was designed to identify the association of major psychosocial and socio-demographic factors with the dietary pattern among elderly people in Amman, Jordan.

Methods: Cross-sectional studies of 116 elderly Jordanian participants were enrolled in the study. The data about participants were collected using socio-demographic questionnaire, MEDFICTS dietary assessment questionnaire, perceived stress scale (PSS), centers for epidemiological studies depression scale (CES-D), and multidimensional scale of perceived social support (MSPSS). Statistical analysis was conducted using SPSS (version 23), with statistical significance set at p -value < 0.05 .

Results: The average total score of MEDFICTS questionnaire was 55.79 ± 8.82 . The attitude of participants was more concentrated on snacks, table fat, convenience foods, in baked goods, and frying foods. About 44.8% of participant scored ≥ 70 in the MEDFICTS questionnaire. Consumption of unhealthy dietary pattern has positive significant associations among females ($\beta=0.59$, $p=0.001$) and participants with lower monthly income ($\beta=0.39$, $p=0.003$). Higher scores of depressive symptoms and perceived stress were found to be significantly higher for those participants who scored ≥ 70 in the MEDFICTS questionnaire and vice versa regarding social support.

Conclusion: The socio-demographic and psychosocial factors in this study play crucial role in determining the tendencies toward unhealthy food patterns among elderly people. It is highly recommended to investigate the role of other factors through longitudinal studies among elderly people.

KEY WORDS

MEDFICTS, MSPSS, PSS, CES-D, psychosocial

INTRODUCTION

Recent decades witnessed significant increase in the proportion of elderly population¹. This increase needs depth awareness on how to provide this population with appropriate tools to live successful aging with high quality of life and health². It was reported in the "global strategy and action plan on ageing and health" that healthy ageing is a process that covers the whole life course and that can be relevant to anyone, not just those who are now free of disease³.

A survey was carried by Mahasneh⁴, reported that elderly people in Jordan had several chronic diseases with a percentage of about (48.6 %, 37.4%, 26.9%, 14.0%, and 11%) for from arthritis, high blood pressure, diabetes, heart problems and accidents and falls, respectively. In Jordan, sedentary life with other factors such as smoking, obesity, and following unhealthy diet are significantly the most serious risk factors of non-communicable diseases, such as diabetes, cardiovascular diseases, and cancer⁵.

As an important population, elderly people are more susceptible to age-related diseases, functional dysfunction, and physical inability which all may affect significantly their nutritional status⁶. Nutrition plays a crucial role in the prevention and management of chronic diseases occurring in the elderly. Malnutrition can cause serious problems in various systems

Correspondencia:
Mohammed O. Ibrahim
mohammed_omar_81@yahoo.com

of the body especially in the digestive, excretory, and immune system¹.

Aging refers to a multidimensional process in humans that include changes in the social and psychological parameters. Overtime, elderly populations in Jordan have faced many daily life challenges including social and psychological challenges that affect on their desirable health outcomes⁷. Knowing the roles of socio-demographic and psychosocial factors in changing the diet of elderly people is important for appropriate assessment their nutritional status and development of appropriate intervention programs to improve diet quality in elderly population. The aim of this study was to examine the association between socio-demographic and psychosocial factors on consumption of unhealthy dietary pattern in a cross-sectional study of older community.

MATERIALS AND METHODS

Study Design and Participants

About 212 elderly people aged ≥ 60 years located in 6 local nursing homes (LNH) in Amman. A cross-sectional study was carried on this population and an estimated sample (stratified by the six locations of local nursing homes) was consisted of 116 participants. Personal face to face interviews were conducted to all participants between Jan 2020 and Mar, 2020. At the beginning of the study, a consent form regarding the aim of the study was signed by all participants and their contribution in the study was explained precisely. The content of the interview (including all questionnaires) was translated into Arabic version and explained precisely to participants and informed consents were signed from them before the beginning of the study. Participant with any diet restrictions were excluded from the study. Age, gender, living situation and other demographic information were collected using the socio-demographic questionnaire. Ethical approval was given by Ethics Committee of the Faculty of Agriculture/ Mu'tah University (Approval number 2705191). Jordanian community in general is witnessing rapid transition to Westernized dietary habits and facing a huge increase in the number of patients with chronic diseases due to higher intake of energy than recommended intake. Therefore, we used a one of the remarkable validated instruments that is called (MEDFICTS) which reflects the intake of nutrients with higher energy content and related to higher prevalence of chronic diseases.

Instruments

MEDFICTS Questionnaire

First questionnaire was oriented to quantify healthy dietary pattern using the MEDFICTS dietary assessment questionnaire⁸. It is an interested instrument consisting of 8 food categories: **M**eats, **E**ggs, **D**airy, **F**ried foods, **I**n baked goods, **C**onvenience foods, **T**able fat, and **S**nacks. Through each of these categories, the food choices are classified to either

group 1 (undesirable) or group 2 (desirable) based on their total fat content. Participants choose their weekly consumption and also the serving size from the eight categories. The final score of the questionnaire is calculated by summing the quality adjusted intake quantity. No points are given for the foods in Group 2 except giving six points for those respondents who ate large portion size for Group 2 meats. The range of scores is possibly between 0 and 216 points. A participant that scored ≥ 70 is considered following high fat diet that contains high total fat, saturated fat, and cholesterol and the interpretation of their scores suggest that they have to make dietary changes.

Perceived Stress Scale

Next questionnaire concern stress and it was measured using the perceived stress scale (PSS)⁹. It is a 10-item self-report instrument using a 5-point Likert scale with scores that ranges from 0 (never) to 4 (very often). The scores are obtained by reversing the responses to the four positively stated items. After that, all scale items are summing across. Higher stress is indicated by higher scores.

Depression Scale

Third questionnaire regarding depression and measured by using the centers for epidemiological studies depression scale (CES-D)¹⁰. It is a 20-item self-administered instrument. It is based on measuring the components of depression through asking the respondent to describe depressive feelings and behaviors over the past week. The range of scores is between 0 to 60 points on a 4-point frequency scale (< 1 day) which equals 0 points; (1-2 days) which equals 1 point; (3-4 days) which equals 2 points; and (5-7 days) which equals 3 points. Presence of clinically significant depression is indicated by higher scores (16 or greater).

Multidimensional Scale of Perceived Social Support

Finally, social support score from family, friends, and significant others was measured using the multidimensional scale of perceived social support (MSPSS)¹¹. It is a 12-item measure that comprising 3 subscales: support from family, support from friends, and support from significant others. Through each per subscale, there are 4 items and each with response options that are ranging from 1 (Very strongly disagree) to 7 (Very strongly agree). Higher levels of perceived support are indicated by higher scores on each of the subscales. The sum of the 3 scales will yield the total score.

Statistical analysis

The statistical software package (SPSS; version 23, IBM, NY) was used for the analysis of data. Chi-square analyses were conducted for non-parametric variables while parametric variables were analyzed using the Student's *t*-test. To investigate independent associations between unhealthy diet pattern

and socio-demographic factors, linear regression model was conducted. The level of significance was set to $p < 0.05$.

RESULTS

Major socio-demographic factors are shown in (Tables 1). This study had 116 elderly participants with nearly equal figures of males and females. The age range was 60-76 years with a mean of 67.33 ± 1.26 years and they were predominantly between 60-70 years. More than half (84.5%) of the participants weren't live alone. About 69% of participant were above healthy body weight with either overweight or obese body mass index. Moreover, the overall mean of psychological factors including depressive symptoms, perceived stress, and social support are illustrated in (Table 1).

The total score of MEDFICTS nutrition questionnaire that was filled by elderly participants was 55.79 ± 8.82 . The average scores of each single component of MEDFICTS are shown in (Table 2). It shows that the scores of the questionnaire indicated that there was an orientation of these participants to increase the intake from the second half of food categories of the questionnaire with average scores of (9.61, 7.64, 6.91, 6.58, and 7.60) for snacks, table fat, convenience foods, in baked goods, and frying foods, respectively. Table 2 indicated that the least scores were given to participants' intake of frozen desserts category followed by the two sub-categories of dairy products.

Table 3 depicts participant characteristics and comparing participants in relation to their MEDFICTS score. Fifty-two of the participants (44.8%) scored ≥ 70 in MEDFICT questionnaire and based on this they named as "Unhealthy pattern" while the rest scored < 70 and named as "Healthy pattern". Regarding socio-demographic factors, it was shown that there were significant differences between the two patterns regarding gender and monthly income ($P < 0.001$). On the other hand, no significant differences were present with regard to age, living situation, or work activity. Table 4 shows that a significant positive association were shown between consumption of unhealthy diet and both variables females and income that less than 500 JD with ($\beta = 0.59$, $p = 0.001$; $\beta = 0.39$, $\theta = 0.003$) respectively.

Meanwhile, and regarding psychological factors, (Table 5) had shown that higher depressive symptoms ($p = 0.01$) and higher perceived stress ($p = 0.03$) were found to be significantly higher for those who scored ≥ 70 in MEDFICTS "Unhealthy pattern" compared to those who scored lower than 70 "Healthy pattern". In contrast, lower social support from family ($p = 0.005$), friends ($p = 0.001$), and significant others ($p = 0.002$) was found to be significantly lower for those who scored ≥ 70 in MEDFICTS "Unhealthy pattern" compared to those who scored lower than 70 "Healthy pattern".

Table 1. Socio-demographic, economic and psychological characteristics of the elderly people living in Amman (N=116).

Variable	n (%)	M (SD)
Age		
60 -70 years	83 (71.5%)	
> 70 years	33 (28.5%)	
Sex		
Female	59 (50.8%)	
Male	57 (49.1%)	
Live alone		
Yes	18 (15.5%)	
No	98 (84.5%)	
Work activity		
Working	61 (52.6%)	
Retired	55 (47.4%)	
Income		
Less than 500 JD	49 (42.2%)	
More than 500 JD	67 (57.8%)	
Body mass index		
<18.5 (Underweight)	9 (7.8%)	55.79 (8.82)
18.5-24.9 (Healthy weight)	27 (23.3%)	
25-29.9 (Overweight)	41 (35.3%)	
≥ 30 (Obese)	39 (33.6%)	
MEDFICTS score		
Depressive symptoms		16.45 (5.4)
Perceived stress		12.44 (3.9)
Social support		
Family		18.9 (5.4)
Friends		19.2 (4.9)
Significant other		17.8 (6.1)

The values are expressed as frequency (n) and percentages (%) or as means (M) and Standard Deviations (SD).

Table 2. Average, minimum, and maximum scores of elderly participants filled MEDFICTS nutrition questionnaire.

Food category	MEDFICTS score			
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>
Meat (Group1)	5.93	3.96	0	21
Meat (Group2)	0.31	1.34	0	6
Eggs	4.34	2.61	0	9
Dairy				
<i>Milk</i>	3.10	1.97	0	6
<i>Cheese</i>	2.66	2.08	0	6
Frozen Desserts	0.98	1.41	0	3
Frying Foods	7.60	3.83	0	21
In Baked Goods	6.58	1.78	0	14
Convenience Foods	6.91	2.62	0	14
Table Fats	7.64	2.58	3	14
Snacks	9.61	3.45	3	21

The values are expressed as mean (*M*), Standard Deviation (*SD*), minimum (*Min*), and maximum (*Max*).

Table 3. Descriptive characteristics of the study population according to MEDFICTS nutrition questionnaire.

Variable	Participants (N=64) with MEDFICTS score < 70 Healthy pattern	Participants (N=52) with MEDFICTS score ≥ 70 Unhealthy pattern	<i>P</i>
	<i>n (%)</i>	<i>n (%)</i>	
Socio-demographic factors			
Age			0.33
<i>60 -70 years</i>	46 (55.7%)	37 (44.3%)	
<i>> 70 years</i>	18 (54.3%)	15 (45.7%)	
Sex			<0.001***
<i>Female</i>	24 (40.9%)	35 (59.1%)	
<i>Male</i>	40 (70.1%)	17 (29.8%)	
Live alone			0.66
<i>Yes</i>	10 (61.5%)	8 (44.4%)	
<i>No</i>	54 (55.1%)	44 (44.9%)	
Work activity			0.72
<i>Working</i>	34 (55.7%)	27 (44.3%)	
<i>Retired</i>	30 (54.5%)	25 (45.5%)	
Income			<0.001***
<i>Less than 500 JD</i>	24 (42.1%)	33 (57.9%)	
<i>More than 500 JD</i>	40 (67.8%)	19 (32.2%)	

The values are expressed as frequency (*n*) and percentages (%), Chi-square conducted. **P*<0.05, ***P*<0.01, ****P*<0.001.

Table 4. Association between unhealthy pattern and the socio-demographic factors of the elderly.

Variables	N (%)	Participants with MEDFICTS score ≥ 70 "Unhealthy pattern"	
		Linear regression	
		β	P
Age			
60 -70 years	37 (44.3%)	0.09	0.714
> 70 years	15 (45.7%)	-0.02	0.905
Sex			
Female	35 (59.1%)	0.59	0.001**
Male	17 (29.8%)	0.48	0.075
Live alone			
Yes	8 (44.4%)	0.28	0.575
No	44 (44.9%)	-0.32	0.305
Work activity			
Working	27 (44.3%)	0.06	0.642
Retired	25 (45.5%)	0.28	0.575
Income			
Less than 500 JD	33 (57.9%)	0.39	0.003**
More than 500 JD	19 (32.2%)	-0.02	0.905

The values are expressed as frequency (*n*) and percentages (%), Chi-square conducted. * $P < 0.05$, ** $P < 0.01$, *** $P < 0.001$.

Table 5. Psychological characteristics of the study population according to MEDFICTS nutrition questionnaire.

Variable	Participants (N=64) with MEDFICTS score < 70 Healthy pattern	Participants (N=52) with MEDFICTS score ≥ 70 Unhealthy pattern	p*
	M (SD)	M (SD)	
Depressive symptoms	14.6 (2.7)	19.4 (3.6)	0.01*
Perceived stress	10.8 (3.4)	16 (4.1)	0.03*
Social support			
Family	19.6 (3.7)	16.5 (2.1)	0.005**
Friends	19.3(4.4)	15.9 (1.9)	0.001**
Significant other	18.9 (2.6)	15.3 (3.1)	0.002**

The values are expressed as means (*M*) and Standard Deviations (*SD*), t-tests were conducted. * $P < 0.05$, ** $P < 0.01$, *** $P < 0.001$.

DISCUSSION

Jordan has gone through fast transitions from Bedouin societies to Westernized habits which are associated with unhealthy lifestyle that increased the chronic diseases risk factors¹². Moreover, Jordan is facing an incredible increase in the number of patients with metabolic syndrome diseased such as diabetes and cardiovascular diseases. Therefore, nutrition assessment programs are urgently needed to be considered throughout the preparation, implementation and evaluation phases of such programs. One of the crucial tools that could be used in these assessment programs is MEDFICTS questionnaire. This research examined socio-demographic and psychosocial variables in relationship to estimate of how frequently foods high total fat, saturated fatty acids and cholesterol are eaten and this relationship was expressed through MEDFICTS scores. Elderly people in our study concentrates their intake of foods high in total fat, saturated fat, and cholesterol on food categories of snacks, table fat, convenience foods, in baked goods, and frying foods. In contrast, their intake was very low from frozen dessert and dairy products. Their intake of meat and eggs were in the middle of the average scores of food categories of MEDFICTS questionnaire. According to high fat meat consumption, our results indicate low levels of consumption which range between zero to 21 (around intake more than 5 ounces on daily basis). The average intake was 5.93 that mean around 15 ounces within 3 days. This low intake of high fat meat and meat product was in accordance with a study on meat consumption in old age (65 to 80 years) which showed that high fat meat consumption slightly decreases with age and that the consumption of meat and meat products was lowest in the highest age group¹³.

Also, our results in indicated that whole egg consumption score of our study group was 4.34 ± 2.61 which means that their consumption was between one to six eggs per week. This result was not in accordance with a study by Houston et al.¹⁴ that indicated that 37.8% of older adults' intakes of whole eggs was less than once per week and the intake of eggs between 1–2 times per week was 40.4% in the study population. Concerning whole milk and fatty cheese consumption among our population, our results revealed that around 1 to 2 cups/week of milk and 1 to 2 ounces of cheeses were taken by elderly people. This quantity was very low comparing to a study carried by Chollet et al.¹⁵ on elderly (50–81 yr old) living in Switzerland. His study showed that older adults on average consumed around 2.6 servings of dairy products per day. On the other hand, and as mentioned before that the lowest score 0.98 ± 1.41 was shown for the frequency of consumption of frozen desserts among elderly people. Actually, studies that discussed this point were very rare and this is could be due that elderly people are not interested in general to consume such food items.

On the other side, regarding the food categories that showed higher scores due to high frequency of intake of high

fat and cholesterol from such these categories (snacks, table fat, convenience foods, in baked goods, and frying foods), our results was in accordance with many studies. One of these studies indicated that intake of sweetened beverages, snacks high in fat and sugar, and carbohydrates were the most consumed food items¹⁶. Another Irish longitudinal study on ageing conducted by O'Connor et al.¹⁷ showed that two-thirds of older adults that aged 54 years and over in Ireland consume high amounts of foods and beverages high in fat, sugar and salt and that one-third consume excessive fat and oils.

Results of our study indicated that the difference in three of the socio-demographic factors was not significant. These include age, living situation, and working status. In contrast, the other two variables (sex and monthly income) were significantly associated with higher scores (i.e., ≥ 70) of MEDFICTS. Our study showed that Jordanian females registered higher score of MEDFICTS than males and so they have more desire to consume high fat and cholesterol foods than males. This result was in opposite with a study on of 1486 elderly people living in Mediterranean islands. It was conducted by Polychronopoulos et al.¹⁸ to evaluate the relationships between dietary fats and a group of CVD risk factors. One of the results in their study revealed that men consume higher quantities of total fat and fat from fishes than women. Also, the results of nutrient intakes for Blacks and Whites aged 19 to 74 in the NHANES II survey indicated that males consistently consume more fats than do females and that dietary cholesterol intake is consistently higher among males than females. On the other hand, our study indicated that economic status associated significantly with higher unhealthy dietary pattern among our study population. Our results were in consistent with a study showed that elderly individuals with higher economic status have in general higher intakes of healthy foods choices and lower intakes of unhealthy foods choices with high fat content than individuals with low socio-economic status¹⁶.

On the other side, our study investigated the crucial role of psychological factors and how they affect the attitude toward eating unhealthy foods that are high in fat, saturated fat, and cholesterol. First of all, it is known that depression is considered as one of the most emotional problems for elderly people¹⁹. Our study revealed that the overall mean of depressive symptoms of the total population was 16.45 ± 5.4 and that this factor was significantly ($p = 0.01$) higher among elderly people scored ≥ 70 than those scored < 70 . More than study showed that high intake of saturated fat has been found to be associated with depression^{20,21}. Also, it was reported in longitudinal studies that an increased risk of depression symptoms was associated with unhealthy western dietary patterns²².

Regarding perceived stress; the second psychological factor, the mean among participants scored ≥ 70 was 16 ± 4.1 which was significantly higher than those scored < 70 with a mean of 10.8 ± 3.4 . This result indicated the significant role of stress

in changing the decision to choose and consume more unhealthy food items. A study carried by Laugero et al.²³ to examine associations between life stress and dietary and activity patterns in >1300 Puerto Ricans (aged 45–75 years). Their results were in accordance with our results that they reported that higher perceived stress was associated with higher consumption of salty snacks, and that stress was associated with greater intake of sweets, particularly in those with type 2 diabetes. Moreover, another study carried by D'Amico et al.²⁴ showed that greater perceived stress was associated with low levels of Mediterranean diet adherence. Finally, social isolation has long been reported as a key factor indicating the presence of nutritional problems among elderly population²⁵.

Social disconnection is salient within older populations²⁶. Concerning the role of social support that divided into three subgroups including family, friends, and significant other; the role of social support in our study was significantly associated with lower MEDFICTS score (<70) with ($p=0.005$, $p=0.001$, $p=0.002$, respectively). This is emphasizing the significant role of this factor in the frequency of selecting and consumption of healthy dietary pattern with low fat and cholesterol content. One consistent result was reported by Thoits²⁷ who examined the correlation between psychosocial components and diet quality in a population aged 59-73 years. The Aforementioned study revealed that the diet quality for men and women was positively related to having higher emotional support and that was explained by a greater level of sharing interests, and reciprocity with a person someone feels very close to. Moreover, Lack of social support may cause elderly people to skip healthy meals and replace nutritious foods with snacks, processed, and convenience foods. Also, it may diminish the amount and variety of meals that are consumed²⁸.

Few studies have evaluated the factors associated with unhealthy foods' consumption in the elderly. As shown in this study, there is a positive relationship between aforementioned foods and some of the socio-demographic and psychosocial factors, but there is no consensus yet. Unfortunately, the unhealthy dietary pattern followed among high percentage of elderly in our study is may be associated with future outcomes that affect their health status. As mentioned before, this pattern is a high fat diet that contains high total fat, saturated fat, and cholesterol. It is well known that such diet is highly correlated with obesity and its complications, insulin sensitivity and metabolic syndrome²⁹. Moreover, recently it was documented that inflammations associated with obesity, dyslipidemic processes, and oxidative stress, can spread to the brain and make alterations in neurotransmitter metabolism and activity where such alterations may contribute to obesity-related neuropsychiatric complications³⁰.

CONCLUSION

This study demonstrated that a significant association was between selected socio-demographic and psychosocial factors

and the attitude of the elderly participants in selecting and increasing the frequency of consumption of unhealthy dietary pattern that contains higher total fat, saturated fat, and cholesterol. Further studies through extra dietary questionnaires should be carried to find out more associations with other factors that may affect food choices among elderly people.

ACKNOWLEDGEMENTS

The author deeply thanks Mu'tah University to give an ethical approval to conduct such fruitful study. Moreover, the author appreciates the cooperation of all participants for their efforts during the interviews in the whole time period of the study.

REFERENCES

1. Kourkouta L, Ouzounakis P, Monios A, Iliadis Ch. Nutritional habits in the elderly. *Progress in Health Sciences*, 2016; 6(2):155-159.
2. Fries JF. Reducing disability in older age. *JAMA*, 2002; 288(24): 31643166. <https://doi:10.1001/jama.288.24.3164>.
3. World Health Organization. Global strategy and action plan on ageing and health. Geneva. 2017: <https://www.who.int/ageing/WHO-GSAP-2017.pdf?ua=1>.
4. Mahasneh SM. Survey of the health of the elderly in Jordan. *Medical Journal of Islamic Academy of Sciences*. 2000; 13(1): 39-48.
5. Al-Nsour M, Zindah M, Belbeisi A, Hadaddin R, Walke H. Prevalence of selected chronic, noncommunicable disease risk factors in Jordan: Results of the 2007 Jordan behavioral risk factor surveillance survey. *Preventing Chronic Diseases*. 2012; 9:1-9.
6. Amarya S, Singh K, Sabharwal M. Changes during aging and their association with malnutrition. *Journal of Clinical Gerontology & Geriatrics*. 2015; 6(3): 78-84.
7. Hayajneh A. Are there health disparities among Jordanian older adults? Potential factors (Part 1). *European Scientific Journal* June. 2015; 2: 247-258.
8. Taylor AJ, Wong H, Wish K, Carrow J, Bell D, Bindeman J, Watkins T, Lehmann T, Bhattarai S, O'Malley PG. Validation of the MED-FICTS dietary questionnaire: A clinical tool to assess adherence to American Heart Association dietary fat intake guidelines. *Nutrition Journal*. 2003; 2:4.
9. El Ansari W, Berg-Beckhoff G. Nutritional correlates of perceived stress among University students in Egypt. *Int J Environ Res Public Health*. 2015; 12(11):14164-76.
10. Coleman S, Berg CJ, Thompson NJ. Social support, nutrition intake, and physical activity in cancer survivors. *Am J Health Behav*. 2014; 38(3):414-9.
11. Nakigudde J, Musisi S, Ehnvall A, Airaksinen E, Agren H. Adaptation of the multidimensional scale of perceived social support in a Ugandan setting. *Afr Health Sci*. 2009; 9 Suppl 1(Suppl 1): S35-41.
12. Eshah NF. Lifestyle and health promoting behaviours in Jordanian subjects without prior history of coronary heart disease. *Int J*

- Nurs Pract. 2011; 17(1):27-35. doi: 10.1111/j.1440-172X.2010.01902.x. PMID: 21251151.
13. Schütz J, Franzese F. Meat consumption in old age: an exploration of country-specific and socio-economic patterns of eating habits of the European population. Munich Center for the Economics of Aging (MEA). 2018: From http://www.shareproject.org/uploads/tx_sharepublications/201901_SHARE_WP_Series_32_2018_Franzese_Sch%C3%BCtz.pdf.
 14. Houston DK, Ding J, Lee JS, Garcia M, Kanaya AM, Tylavsky FA, Newman AB, Visser M, Kritchevsky SB. Dietary fat and cholesterol and risk of cardiovascular disease in older adults: The Health ABC Study. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*. 2011; 21(6):430-7.
 15. Chollet M, Gille D, Piccinali P, Bütikofer U, Schmid A, Stoffers H, Altintzoglou T, Walther B. Short communication: dairy consumption among middle-aged and elderly adults in Switzerland. *J Dairy Sci*. 2014; 97(9):5387-92.
 16. Hurree N, Pem D, Bhagwant S, Jeewon R. A pilot study to investigate energy intake and food frequency among middle aged and elderly people in Mauritius. *Mediterranean Journal of Nutrition and Metabolism*. 2017; 10(1): 61-77.
 17. O'Connor D, Leahy S, McGarrigle C. Consumption Patterns and Adherence to the Food Pyramid. *Health and Wellbeing: Active Ageing for Older Adults in Ireland Evidence from The Irish Longitudinal Study on Ageing*. 2017.
 18. Polychronopoulos E, Pounis G, Bountziouka V, Zeimbekis A, Tsiligianni I, Qira BE, Gotsis E, Metallinos G, Lionis C, Panagiotakos D. Dietary meat fats and burden of cardiovascular disease risk factors, in the elderly: a report from the MEDIS study. *Lipids Health Dis*. 2010; 9:30.
 19. Bulut S. Late life depression: A literature review of late-life depression and contributing factors. *Clinical and Health Psychology*. 2009; 25(1): 21-26.
 20. Merrill RM, Taylor P, Aldana SG. Coronary health improvement project (CHIP) is associated with improved nutrient intake and decreased depression. *Nutrition*. 2008; 24(4):314-321.
 21. Payne ME, Hybels CF, Bales CW, Steffens DC. Vascular nutritional correlates of late-life depression. *Am J Geriatr Psychiatry*. 2006; 14:787-795.
 22. Lang UE, Beglinger C, Schweinfurth N, Walter M, Borgwardt S. Nutritional aspects of depression. *Cell Physiol Biochem*. 2015; 37(3):1029-43.
 23. Laugero KD, Falcon LM, Tucker KL. Relationship between perceived stress and dietary and activity patterns in older adults participating in the Boston Puerto Rican health study. *Appetite*. 2011; 56(1):194-204.
 24. D'Amico D, Huang V, Fiocco AJ. Examining the moderating role of a mediterranean diet in the relationship between perceived stress and cognitive function in older adults. *J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci*. 2021; 76 (3): 435-443.
 25. Vesnaver E, Keller HH. Social influences and eating behavior in later life: a review. *J Nutr Gerontol Geriatr*. 2011; 30(1):2-23.
 26. White AM, Philogene GS, Fine L, Sinha S. Social support and self-reported health status of older adults in the United States. *Am J Public Health*. 2009; (10):1872-8.
 27. Thoits PA. Mechanisms linking social ties and support to physical and mental health. *Journal of health and social behavior*. 2011; 52(2):145-61.
 28. Holmes BA, Roberts CL. Diet quality and the influence of social and physical factors on food consumption and nutrient intake in materially deprived older people. *European Journal of Clinical Nutrition*. 2011; 65:538-545.
 29. Coelho DF, Pereira-Lancha LO, Chaves DS, Diwan D, Ferraz R, Campos-Ferraz PL, Poortmans JR, Lancha Junior AH. Effect of high-fat diets on body composition, lipid metabolism and insulin sensitivity, and the role of exercise on these parameters. *Braz J Med Biol Res*. 2011; 44(10):966-72. doi: 10.1590/s0100-879x2011007500107.
 30. Labban RSM, Alfawaz H, Almnaizeh AT, Hassan WM, Bhat RS, Moubayed NMS, Bjørklund G, El-Ansary A. High-fat diet-induced obesity and impairment of brain neurotransmitter pool. *Translational Neuroscience* 2020; 11: 147-160.

Eating habits and physical activity of the students of the Universidad Iberoamericana del Ecuador (UNIB.E)

Roberto ORDOÑEZ ARAQUE^{1,2}, Carla CAICEDO JARAMILLO¹, Meybol GESSA GÁLVEZ¹

¹ Facultad de Salud y Bienestar, Escuela de Nutrición y Dietética, Universidad Iberoamericana Del Ecuador (UNIB.E), Quito, Ecuador.

² Escuela de Gastronomía, Universidad de Las Américas (UDLA), Quito, Ecuador.

Recibido: 23/febrero/2021. Aceptado: 11/abril/2021.

ABSTRACT

Introduction: Eating habits and physical activity are fundamental factors that influence society's health, today all over the world there are obesity and overweight problems, precisely due to the lack of physical exercise and poor dietary regime of people. Due to this reason, it is essential to carry out studies to identify these types of problems and carry out health prevention programs.

Objective: The objective of this research was to evaluate the eating habits (EH) and physical activity (PA) of the students of the Universidad Iberoamericana del Ecuador.

Methods: This study was carried out with 50% of university students; they were divided into two groups (G1-G2) according to the number of students enrolled for each degree. A validated questionnaire (consisting of 3 sections for EH and 1 section for PA) was used. The results were evaluated with descriptive statistics for the interpretation of the questionnaire. To analyze whether there was a significant difference between G1 and G2 results, the Student's t-test was performed with a level of statistical significance of $p < 0.05$.

Results: According to the instrument used, 72.6% of low consumption of adequate foods (fruits, vegetables, white yogurt, etc.), 54.3% of high consumption of inappropriate foods (sausages, snacks, sugary drinks, etc.), and 76.4% of adequate eating behavior (company, place and time of consumption) were obtained. In general, the students' EH is partially inadequate (70.2%) and predominates the inadequate PA

(60.6%). There were no significant differences between G1 and G2, except for eating behavior, with a higher average for G2 than G1.

Conclusions: There is a problem with eating habits and physical activity in UNIB.E students; the results obtained can be assumed for other higher education institutions in Ecuador. It is vitally important that public and private authorities generate prevention awareness campaigns for proper nutrition and health to avoid future diseases.

KEYWORDS

Nutrition sciences, diet, obesity.

INTRODUCTION

Eating habits are a fundamental aspect of human nutrition. However, these habits start developing from childhood to adolescence, youth (university stage according to the population), and mark to continue for the rest of life¹. Eating habits will mainly be marked by various aspects, such as family, media, and study centers. It is considered that university students are generally in an age range between 18 to 30 years. Many factors can influence students to vary their eating habits (classmates, economy, alcohol, independent living, ability to cook, etc.) For these reasons, it is considered that the university period is a critical point in students' health, and it will have great importance in the present and especially in the future^{2,3}.

Physical activity is of paramount importance in health; it is defined as the skeletal muscles' movements; all people must have physical activity throughout their lives, as this will prevent various chronic non-communicable diseases⁴. Within the age range of university students, it is recommended to have a physical activity (moderate or vigorous in-

Correspondencia:
Roberto Ordoñez Araque
rordonez@unibe.edu.ec

tensity) of 150 minutes at least per week. As the age of people increases, a decrease in physical activity has generally been observed, and this usually begins in the age range of 18 to 25 years (age group where the majority of the university population is found)^{5,6}.

The Food and Agriculture Organization⁷, shows the results of the latest health and nutrition survey of Ecuador, carried out in 2012. From these results, we can analyze that Ecuador has a serious problem of eating habits and lack of physical activity, translating into problems related to people's weight. 63% of adults older than 19 years and younger than 60 years have a prevalence of overweight and obesity (BMI ≥ 25 kg / m²). This indicates that Ecuador is in a critical range of people with incorrect nutrition and lack of physical exercise. With these findings, we can say that 6 out of 10 people are overweight and obese. This happens due to Ecuadorians' diet, which is based on rice, white bread, palm oil, sugar, and potatoes. The consumption of these foods causes obesity, which represents a risk factor for cardiovascular diseases (increased blood pressure, diabetes, insulin resistance, and dyslipidemia), which is the leading cause of death in many countries⁸.

Based on the data presented, it is vital to analyze the nutrition and lifestyle of the students in Ecuador universities since they represent a sample of the population that can be the object of nutritional programs if they need it. For this reason, the objective of this research was to determine the eating habits and physical activity of the students of the Universidad Iberoamericana del Ecuador.

MATERIAL AND METHODS

Study population and sample

This research was developed with a representative sample of students from the Universidad Iberoamericana del Ecuador (UNIB.E). The total number of students in the semester of September 2020 - March 2021 was 416. The population was divided into two groups according to the careers offered by the University. This division was based on careers with more and fewer students enrolled, this means that it was divided into the careers that are most selected by students and those that are not; This division was carried out in order to analyze eating and physical behaviors of students when they are in large and small groups. 50% of the population was randomly chosen from each group. The most enrolled students, i.e., 372 students, were from Bachelor of Nutrition and Dietetics, Bachelor of Nursing, Bachelor of Tourism, Software Engineering, and Law (face-to-face). The group with the least students, i.e., 44 students, were from Bachelor of Business Administration, Bachelor of Gastronomy, Bachelor of Production for Means of Production and Law (blended).

All procedures were performed in accordance with the principles of the Helsinki declaration of 1975 in its revised version

of 2000, the study was approved by the Ethics Commission of the Universidad Iberoamericana del Ecuador (Faculty of Health and Wellbeing), all patients they were informed of the objectives of the study and accepted the requested approval. No experimental studies were carried out.

Process

Data related to eating habits and physical activity were obtained through a validated survey designed on the Google forms platform. The survey was enabled for five days and was sent randomly to 50% of each group of university students' population. Before starting the questionnaire, the participants were informed about the details of the study (objectives, research design, and use of data). They had the voluntary option of accepting or not participating in the research. In this research, anthropometric measurements were not carried out since in the period that the study was carried out, interaction with people was not allowed due to the covid 19 pandemic.

Instruments

Eating habits and physical activity questionnaire

The validated questionnaire prepared by Vasquez & Macedo (2016)⁹, was used to analyze eating habits and physical activity. This tool was designed for adolescents to have meaningful data without investing a high number of resources. The questionnaire has four sections (three to evaluate eating habits and one for physical activity); it is divided into 1) Frequency and amount of recommended food consumption (six questions about vegetables, fruits, plain milk, natural yogurt, and water). 2) Consumption of not recommended foods (nine questions about ham, sausage, salami, chorizo, hamburger, pizza, chocolate, biscuit, cake, alcoholic and sugary drinks, French fries, and snacks in general). 3) Frequency, company, and place of meal times (three questions regarding how many times a day, place, and with whom food is consumed). 4) Physical activity (four questions related to lifestyle, type, time, and place of the activity). The eating habits section has a maximum score of 51 points (0 to 3 points, or 0 to 1.5 depending on the question), and the physical activity section has a maximum total score of 12 points (0 to 3 points for each question). For the tabulation of data based on the results, the following scale was used in terms of eating habits: 1) Inadequate (<25.5). 2) Partially inadequate (≥ 25.5 and <38.5). 3) Adequate (≥ 38.5). In the physical activity, it was considered: 1) Inadequate (<6). Partially inadequate (≥ 6 and <9). 3) Adequate (≥ 9). The questions were adapted for the understanding of the population of Ecuador.

Statistical analysis

A descriptive analysis was carried out using percentages and average (\pm standard deviations) according to the type

of variable to analyze eating habits and physical activity. The Student's t-test with a statistical significance level of $p < 0.05$ was used to determine if there was a significant difference between the results of the two population groups. The statistical program, SPSS (Statistical Package for the Social Sciences; Chicago, Illinois), version 15.0 for Windows, was used.

RESULTS AND DISCUSSION

A total of 208 students participated (50% of the total students enrolled in the cycle); the sample contributed by the different careers were: group 1 with 186 students, group 2 with 22 students. Table 1 shows the results obtained for each of the questionnaire sections on eating habits and physical activity in all UNIB.E students.

When analyzing the questionnaire sections, it was observed that the recommended food intake was adequate in 12.5% of the participants and inadequate in the majority of cases ($n = 151$; 72.6%). Regarding the consumption of non-recommended foods, it was observed that this was adequate in most cases ($n = 113$; 54.3%). On the other hand, eating behavior turned out to be adequate in most cases ($n = 159$; 56.4%). In general, it can be seen that eating habits were adequate in 25.5% of the cases ($n = 53$), and there was a predominance of partially inadequate eating habits. Regarding physical activity, it was detected that inadequate practice was predominant (60.6%, $n = 126$), and only 9.6% of the students have adequate physical activity ($n = 20$).

Table 2 shows that, when applying the Student's t-test for independent populations, it can be observed that there were no statistically significant differences in the responses of the participants according to the type of university degree, except for the responses regarding eating behavior (section three of the questionnaire), in which an average of 15.77 ± 1.49 was obtained in group 2. This was significantly higher than that obtained in group 1 (14.59 ± 2.95); ($p < 0.05$).

Table 1. Results of eating habits and physical activity in UNIB.E students.

	(n, %)
Recommended food intake	
Inadequate	151 (72,6)
Partially inadequate	31 (14,9)
Adequate	26 (12,5)
Consumption of foods not recommended	
Inadequate	14 (6,7)
Partially inadequate	81 (38,9)
Adequate	113 (54,3)
Eating behavior	
Inadequate	7 (3,4)
Partially inadequate	42 (20,2)
Adequate	159 (76,4)
Total, eating habits	
Inadequate	9 (4,3)
Partially inadequate	146 (70,2)
Adequate	53 (25,5)
Physical activity	
Inadequate	126 (60,6)
Partially inadequate	62 (29,6)
Adequate	20 (9,6)

Table 2. Relationship between results of eating habits and physical activity of groups 1 and 2 of the UNIB.E.

	Careers		Test T	p
	Group 1 (n=186)	Group 2 (n=22)		
Recommended food intake	4,10 ± 2,2	4,06 ± 2,57	0,73	0,942
Consumption of foods not recommended	15,82 ± 3,39	16,8 ± 3,11	-1,33	0,183
Eating behavior	14,59 ± 2,95	15,77 ± 1,49	-3,06	0,004
Total, eating habits	34,52 ± 5,74	36,68 ± 4,38	-1,703	0,090
Physical activity	4,73 ± 2,52	4,90 ± 3,22	-0,304	0,762

Values expressed as mean ± SD. Student's t-test. Significant differences, $p < 0.05$. Group 1: Bachelor of Nutrition and Dietetics, Bachelor of Nursing, Bachelor of Tourism, Software Engineering and Law. Group 2: Bachelor of Business Administration, Bachelor of Gastronomy, Bachelor of Production for Means of Production and Law (blended).

DISCUSSION

From the findings of this study, the inadequate consumption of recommended foods stands out (72.6%); among these are fruits, vegetables, and dairy products. These findings coincide with the research carried out by Freire et al.¹⁰, where it is evident that the Ecuadorian population, in general, does not reach the consumption of 200 grams in fruits and vegetables, whereas the recommended consumption is 400 grams per day. In general, the eating habits of the university community are based on the low consumption of foods recommended and classified as healthy; as can be seen when comparing the studies carried out on university students from Chile¹¹, Colombia^{12,13}, Ecuador¹⁴ and the United States¹⁵. Additionally, personal knowledge about healthy eating that affects personal consumption can also be mentioned. The term healthy can encompass a wide range of concepts, which are often not perceived in the same way by each student or family. As identified in a study carried out in Italy¹⁶, the perception of "healthy" changes due to individual psychology; therefore, students can have a personal idea of what it means to eat healthy without necessarily falling within adequate food recommendations. An example that can be cited is the consumption of non-caloric sweeteners in the University population. According to a study carried out by Durán et al.¹⁷, in the population of Latin American students, at least 80% of the participants consumed at least one product with non-caloric sweeteners. In the study, as mentioned earlier, obesity is not related to the consumption of sweeteners; however, it is important to note that although the consumption of these type of products reduces total caloric intake, it may be associated with metabolic alterations¹⁸, which can cause damage to health.

As for eating habits, a factor that can considerably influence the consumption of healthy foods is the family; this is clear from a study carried out on university students in Chile¹⁹ where it was identified that a high number of students who feel satisfied with their life and their diet reside with their parents. They consume home-cooked food, which is usually healthier and more beneficial, and food consumption from outside the home is reduced, which is generally high in calories, sugar, and harmful fats. The reasons for an inadequate diet can be extrapolated from a study carried out in Germany²⁰, where the main barriers to healthy eating are identified as: the little time to devote to eating, the lack of healthy food in bars the University, and the high prices of healthy food. A careless and inadequate diet, low in healthy and high in processed and junk food, can have serious consequences on students' health, such as insulin resistance, chronic non-communicable diseases, overweight, obesity, and inflammation²¹. Conditions that are not favorable for the academic performance of university students.

When reviewing the results on eating behavior of the population, 76.4% demonstrated adequate behavior; that means a large part of the students eats 4 to 5 meals a day.

There is a worrying 60.6% of the population that presents inadequate physical activity habits, while only 9.6% have adequate physical activity habits. Physical activity is a fundamental part of healthy habits. However, in the results obtained, it is observed that, unfortunately, the studied population does not present good physical activity habits. The studies of González-Morán et al.²² are worth highlighting; he stated in his research that physical activity promotes an adequate cardiorespiratory condition and good health, which increases the confidence and well-being of the individual.

Normally, men tend to be more physically active than women^{15,23,24}. Additionally, overweight and obese people have a greater chance of being inactive²⁵. In this regard, it can be identified that physical activity motivations are varied; among them, health, satisfaction, and fun stand out. In men, the main motivation is competition and fun, while women are health and aesthetics²³. On the other hand, the reasons for not doing physical activity usually focus on lack of time and little interest in physical activity, reflecting individuals' psychological and social state¹⁹. A study carried out by Ramírez Vélez et al.²⁶ in a population of Colombian university students coincides with the findings mentioned above, since it identifies that lack of time, social influence, and lack of skills are the main barriers to the practice of sport or physical activity in young people. It is worth mentioning that when the data was collected, the young students were in isolation due to the health emergency generated by the SARS Cov-2 virus. This phenomenon could have influenced the physical activity data of the students. However, as Andreu²⁷ mentioned, nowadays, there are several options to maintain constant physical activity, thanks to technology and many virtual physical exercise initiatives. In addition to the aforementioned, screen sedentary lifestyle must be added, a common phenomenon among young people today. This practice considerably reduces the number of hours of university students' physical activity to spend in front of the screen of computers, video games, or cell phones²⁸. It is important to emphasize that the lack of physical activity directly affects health since it is related to metabolic diseases, overweight, obesity, and chronic non-communicable diseases²⁹. Another factor that should be considered in physical activity is academic performance; as certain studies indicate, there is a positive relationship between physical activity and better academic performance³⁰. It is important to highlight the importance of physical activity to maintain adequate health and good academic performance for all those mentioned earlier.

CONCLUSIONS

The results obtained in the present study confirm that the living habits of young university students are not usually healthy, either due to lack of time, inadequate family habits, or carelessness. The current lifestyle that promotes a sedentary lifestyle and fast or processed food is exacerbated by the

isolation caused by SARS Cov 2. Therefore, it is of the utmost importance to take measures and actions regarding the University's personal and community habits. A healthy diet combined with constant physical activity promotes a state of complete well-being that benefits students' academic performance, which will result in reaching an adequate productive potential in adulthood. It is necessary to highlight the importance of raising awareness of healthy eating habits and physical activity to promote health.

It is important to mention that the university community comprises individuals who are still in a middle or late adolescence stage. Thus, young university students are in a vulnerable period both psychologically and physically. Considering those mentioned earlier, both at a family and social and educational level, special attention should be paid to the formation of conscious habits to promote a healthy lifestyle both in food and in physical activity.

ACKNOWLEDGEMENTS

The authors would like to thank to Universidad Iberoamericana del Ecuador.

REFERENCES

1. Cervera F, Serrano R, Vico C, Milla M, García M. Hábitos alimentarios y evaluación nutricional en una población universitaria. *Nutr Hosp*. 2013;28(2):438–46.
2. Vilugrón F, Fernández N, Ramírez C, Donoso J, Fuentes C. Consumo alimentario y cumplimiento de recomendaciones dietéticas en estudiantes que ingresan a la universidad. *Nutr clín diet hosp*. 2020 Aug 29;40(2):165–72.
3. Breitenbach Z, Raposa B, Szabó Z, Polyák É, Szűcs Z, Kubányi J, et al. Examination of Hungarian college students' eating habits, physical activity and body composition. *Eur J Integr Med*. 2016 Sep 1;8:13–7.
4. Ugidos G, Laíño F, Zelarayán J, Márquez S. Actividad física y hábitos de salud en estudiantes universitarios argentinos. *Nutr Hosp*. 2014;30(4):896–904.
5. Yaguachi R, Reyes M, González M, Poveda C. Patrones alimentarios, estilos de vida y composición corporal de estudiantes admitidos a la universidad. *Nutr clín diet hosp*. 2020 Aug 29;40(2):173–80.
6. Harmouche-Karaki M, Mahfouz M, Mahfouz Y, Fakhoury-Sayegh N, Helou K. Combined effect of physical activity and sedentary behavior on body composition in university students. *Clin Nutr*. 2020 May 1;39(5):1517–24.
7. FAO. Encuesta nacional de salud y nutrición del Ecuador (ENSA-NUT) | FAO [Internet]. Plataforma de conocimientos sobre agricultura familiar. 2013 [cited 2021 Feb 7]. Available from: <http://www.fao.org/family-farming/detail/es/c/317359>
8. Dueñas Ricarte J, Ordoñez Araque R, Suarez Varela MM. Evaluation of zinc levels in biological samples of hypertensive patients in Valladolid, Spain. *Nutr Clin y Diet Hosp*. 2020;40(1):133–40.
9. Vazquez A, Macedo G. Validación de un cuestionario autocompletado de hábitos alimentarios para adolescentes en Jalisco, México. *Rev Esp Nutr Comunitaria*. 2016;22(2):26–31.
10. Freire W, Ramírez-Luzuriaga M, Belmont P, Mendiet M, Silva-Jaramillo M, Romero N, et al. Tomo I: Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de la población ecuatoriana de cero a 59 años. EN-SANUT-ECU 2012. Quito: Ministerio de Salud Pública/Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. Quito-Ecuador; 2014.
11. Durán S, Crovetto M, Espinoza V, Mena F, Oñate G, Fernández M, et al. Caracterización del estado nutricional, hábitos alimentarios y estilos de vida de estudiantes universitarios chilenos: estudio multicéntrico. Vol. 145, *Rev Med Chile*. 2017.
12. Díaz-Muñoz G, Katherine A, Hoyos P, Paola D, Liberato C. Diferencia de los niveles de actividad física, sedentarismo y hábitos alimentarios entre universitarios de diferentes programas de la salud de una universidad privada en Bogotá, Colombia. *Rev Española Nutr Humana y Dietética*. 2021;25(1).
13. Díaz-Muñoz G. Caracterización de los hábitos alimentarios y nivel de actividad física en estudiantes universitarios. *Rev Salud Bosque*. 2018;8(1):9–19.
14. Suquilanda M. Estudio estadístico de hábitos alimentarios de estudiantes universitarios. Escuela Superior Técnica del Litoral; 2019.
15. Yahia N, Wang D, Rapley M, Dey R. Assessment of weight status, dietary habits and beliefs, physical activity, and nutritional knowledge among university students. *Perspect Public Health*. 2016;136(4):231–44.
16. Sogari G, Velez-Argumedo C, Gómez MI, Mora C. College students and eating habits: A study using an ecological model for healthy behavior. *Nutrients*. 2018;10(12):1–16.
17. Durán S, Batten B, Rodríguez M, Córdón K, Salazar J, Record J, et al. Asociación entre edulcorantes no nutritivos y riesgo de obesidad en estudiantes universitarios de Latinoamérica. Vol. 143, *Salud Pública Rev Med Chile*. 2015.
18. Manzur-Jattin F, Morales-Núñez M, Ordosgoitia-Morales J, Quiroz-Mendoza R, Ramos-Villegas Y, Corrales-Santander H. Impact of the use of calorie-free sweeteners on cardiometabolic health. Vol. 27, *Revista Colombiana de Cardiología*. Elsevier B.V.; 2020. p. 103–8.
19. Schnettler B, Denegri M, Miranda H, Sepúlveda J, Orellana L, Paiva G, et al. Hábitos alimentarios y bienestar subjetivo en estudiantes universitarios del sur de Chile. *Nutr Hosp*. 2013;28(6):2221–8.
20. Hilger J, Loerbroks A, Diehl K. Eating behaviour of university students in Germany: Dietary intake, barriers to healthy eating and changes in eating behaviour since the time of matriculation. *Appetite*. 2016;109:100–7.
21. Martínez-Ferran M, de la Guía-Galipienso F, Sanchis-Gomar F, Pareja-Galeano H. Metabolic Impacts of Confinement during the

- COVID-19 Pandemic Due to Modified Diet and. *Nutrients*. 2020;12.
22. González-Morán J, Cañarte-Castillo M, Acebo-Calderón R, Regalado K, Zea-Barahona C, Soledispa-Rodríguez X. Análisis de la actividad física y su importancia en el sistema educativo ecuatoriano: carrera Gestión Emresarial de la Universidad Estatal de Sur de Manabí. *Conocimiento*. 2019;4(3):222–44.
 23. Castañeda C, Zagalaz ML, Arufe V, Capos-Mesa MC. Motivos hacia la práctica de actividad física de los estudiantes universitarios sevillanos. *Rev Iberoam Psicol del Ejerc y el Deport*. 2018;3(1):79–89.
 24. Moreno-Arrebola R, Fernández-Revelles AB, Linares-Manrique M, Espejo-Garcés T. Revisión sistemática sobre hábitos de actividad física en estudiantes universitarios. *Sport Sci J Sch Sport Phys Educ Psychomot*. 2018;4(1):162–83.
 25. García-Puello F, Herazo-Beltrán Y, Vidarte-Claros JA, García-Jiménez R, Crissien-Quiroz E. Evaluación de los niveles de actividad física en universitarios mediante método directo. *Rev Salud Pública*. 2018;20(5):606–11.
 26. Ramírez-Vélez R, Triana-Reina H, Carrillo H, Ramos-Sepúlveda J. Percepción de barreras para la práctica de la actividad física y obesidad abdominal en universitarios de Colombia. *Nutr Hosp*. 2016;33(6):1317–23.
 27. Andreu E. Actividad física y efectos psicológicos del confinamiento por covid-19. *Int J Dev Educ Psychol Rev INFAD Psicol*. 2020;2(1):209–20.
 28. Miravalls R, Pablos A, Guzman J, Elvira L, Vañó V, Nebot V. Factores relacionados con el estilo de vida y la condición física que se asocian al IMC en función del género en preadolescentes españoles. *Nutr Hosp*. 2020;37(1):129–36.
 29. Chandrasekaran B, Ganesan TB. Sedentarism and chronic disease risk in COVID 19 lockdown – a scoping review. *Scott Med J*. 2020;0(0):1–8.
 30. Sánchez-Alcaraz B, Sánchez-Díaz A, Alfonso-Asencio M, Courel-Ibáñez J, Sánchez-Pay A. Relación entre el nivel de actividad física, uso de videojuegos y rendimiento académico en estudiantes universitarios. *Espiral Cuad del Profr*. 2020;13(26):64–73.

Evaluation of Osmaniye Korkut Ata University Students' Eating Behaviors During the Quarantine Period during the COVID-19 Pandemic Period

Aybala TAZEÖĞLU^{1,2}, Fatma Bengü Kuyulu BOZDOĞAN², Cemile İDİZ³

1 Institute of Health Sciences, Nutrition and Dietetics, Istanbul Medipol University, 34815 Istanbul, Turkey.

2 Department of Nutrition and Diet, Osmaniye Korkut Ata University, Osmaniye Turkey.

3 Department of Internal Medicine, Department of Nutrition and Diet, Dietary Polyclinic, Istanbul University, Istanbul Turkey.

Recibido: 25/febrero/2021. Aceptado: 11/abril/2021.

ABSTRACT

Introduction: This study was conducted in order to evaluate the effects of stress on eating behavior in cases of uncertainty experienced during the COVID-19 quarantine period.

Methods: Three hundred-eighty-six university students participated in the study. Demographic (age, gender) data, anthropometric (body weight, height) measurements and the faculty of education information were recorded. The Dutch Eating Behavior Questionnaire (DEBQ) was used to evaluate the eating behaviors of the participants. The body weight (BW), body mass index (BMI), body weight gain and DEBQ score of the participants before and after the quarantine applied during the COVID-19 pandemic period were recorded and compared.

Results: In the study, 203 (52.6%) of the participants were women, 183 (47.4%) were men; The average age was 21.9 ± 1.7 years. A significant increase was observed in the BW and BMI of the participants in the post-quarantine period compared to pre-quarantine period ($p=0.00$). During the quarantine period, a significant increase was found in the mean scores of the three subscales of DEBQ, "Restricted, Emotional and External eating", compared to the pre-quarantine averages ($p=0.00$).

Discussion: The act of eating is the simplest and the most important need for survival, which is maintained from birth to death. When the majority of individuals feel under

stress, they tend to change their eating behavior, furthermore, there is evidence that an estimated 80% of the people change their calorie intake by increasing or decreasing their food consumption.

Conclusions: Stress-related eating behavior change, triggers the formation of repetitive stress as it may negatively affect the health of the individual. Realizing and accepting the situation in the earliest possible time makes it easy to cope with this period both physically and psychologically.

KEYWORDS

COVID-19; quarantine; eating disorder; emotional stress.

INTRODUCTION

World Health Organization (WHO) defines health as; not merely the absence of disease and infirmity, but also the complete physical, mental and social well-being of a person¹. Nutrition, which starts with the formation of fetus in mother's womb, is an action which should be executed consciously in order to obtain the nutrients needed by the body in adequate amounts and at appropriate times to ensure growth and development, to protect and maintain health and improve the quality of life². Intake of nutrients more or less than needed, leads to insufficient and unbalanced nutrition and that in turn causes impairment of health. Therefore, nutrition is a conscious action required for protection and maintenance of health and also for improvement of the quality of life³. Nutrition is a critical psychological need as much as it is a physical need. In anger, stress, or when under pressure, individuals may eat more than usual^{4,5}.

Eating, in response to stress or negative emotions is defined as emotional eating. Individuals prefer to eat in order to

Correspondencia:

Aybala Tazeoğlu
aybala_86@hotmail.com

cope with their emotional distress⁶. Stress causes health problems, with unhealthy changes in diet and long-lasting general effects on appetite. Biological changes such as adrenaline-induced glycogenolysis which slows food intake for short term, slowing gastric emptying, autonomic interruption of the intestine-to-muscles shunt, and activation of the hypothalamic-pituitary-adrenal (HPA) axis are associated with stress⁷.

Release of glucocorticoids, the main product of stress activation, produces physiological effects that can induce energy availability, appetizing behavior, and increase the incidence of obesity. During acute stress, the HPA axis reduces cortisol release with a glucocorticoid negative feedback. This provides protection from the negative effects of long-term cortisol. In chronic stress, increased glucocorticoids may induce stimulated eating behavior and excessive weight gain. Stress, especially with interaction of the reward pathways in the brain, can increase the tendency of individuals to eat high-calorie and better-tasting foods. Better-tasting food consumption behavior, can suppress the feeling of stress by interactions with the HPA axis⁸.

Sources of Stress

Stress can be caused by the threatening and compelling conditions of the outside world, by the way people view the world and interpret the information coming from the outside world. The sources of stress are intertwined with each other and cannot be separated from one another with clear borders; thus, the stress sources have been classified differently in the literature. Baltas classified stress sources into four different groups as 'social', 'work related', 'physical environment' and 'manner of self-interpretation (inner speech)'. Stress reactions to aforementioned sources can be acute or chronic. As a result of long-lasting and uncontrollable stress, regardless of its origin, a wide variety of health problems can develop⁹.

Emotional Eating

Eating (nutrition) is one of the most basic biological activities. The thought of being under pressure or anger with another person, may lead to eat more than usual. The different eating behavior in such cases is due to psychological needs rather than biological needs¹⁰.

The relationships between the eating behavior and the emotions have been studied in many ways. Changes in eating behavior develop as a mechanism to cope with emotions. Especially in individuals who are faced with negative emotions and consume more food than the amount of food they usually consume. The increase in food consumption in response to negative emotions is defined as emotional eating^{6,11}.

It is suggested that approximately 60% or more of individuals who are overweight or obese experience the need of emotional food consumption. Emotional eating, together with

the increase in body weight, causes a higher risk for diabetes and heart diseases¹².

Anger, fear, pain and happiness are long-lasting and complex emotions and have effects on eating behavior and food consumption; which are expressed on chewing manner, eating speed, amount consumed and also on food choices. Epidemiological studies; have shown that eating with stress results in weight gain. Anger has been shown as the factor that most triggers binge eating behavior^{6,13}.

Various scales have been developed to evaluate emotional eating behaviors. The most common of them are; The Restriction Scale, The Dutch Eating Behavior Questionnaire, and The Three-Factor Eating Questionnaire^{14,15}.

Eating is not an automatic process, especially for young people. Over the past 30 years, theories have been developed to assess motivation to eat, adequate food intake, and behaviors that may impair body weight control. Based on psychological theories, Van Strien et al. defined three different eating behaviors. "Emotional eating" refers to eating to cope with negative emotions and to relieve stress by ignoring the satiety signals, without internal physiological signals of hunger. "External eating" refers to eating in response to stimuli (encounter or smell) of food consumption, regardless of hunger and satiety signals. "Restrictive eating" theory corresponds to the behaviour of consciously restricting food intake (attempts to avoid eating to lose or maintain a certain weight)¹⁴.

The previous studies have shown that these three eating behaviors are associated with body mass index (BMI)¹⁵. These three types of eating behaviors can be measured reliably and validly using the Dutch Eating Behavior Questionnaire (DEBQ). The DEBQ consists of 33 questions, each with a 5-point Likert scale (ranging from "never" to "very often"). The English version of the original DEBQ has been translated into several languages: all versions have good factorial validity. DEBQ has a stable factorial structure between genders, weight categories and random samples. This study aimed to investigate the effects of the quarantine period on the eating behaviors of university students by using the Dutch Eating Behavior Questionnaire (DEBQ) and by comparison of the pre- and post-quarantine eating behavior scores.

MATERIAL AND METHODS

Participant Selection

In our study, "Evaluation of the eating behaviors of university students with the Dutch Eating Behavior Questionnaire (DEBQ): The Case of Osmaniye Korkut Ata University" was conducted using the Dutch Eating Disorder Questionnaire in order to evaluate the eating disorders in university students at Osmaniye Korkut Ata University. The study was approved by the Scientific Publication and Ethics Committee on

20.01.2020 with the approval code E.3097. The participants were contacted after the quarantine period applied by the Ministry of Health, changes in eating behavior during the quarantine was evaluated.

Data Collection and Analysis

The participants of the study from January 2020 which was titled as "Evaluation of the eating behaviors of university students with the Dutch Eating Behavior Questionnaire (DEBQ): The Case of Osmaniye Korkut Ata University" were tried to be reached again using a remote communication tool, that is phone or internet.

Participants who were students of our university, who do not have any chronic disease, who completed the DEBQ questionnaire in January 2020, and whose demographic and anthropometric measurements were in the records, were included in the study. Participants with a history of COVID-19 disease or a history of quarantine due to contact with a COVID-19 patient, participants who could not communicate remotely and who did not want to participate in the survey were excluded from the study.

Participants; A questionnaire was applied to record demographic data (age, gender), anthropometric measurement (height and body weight), body mass index (kg / m^2)¹, the faculty where he / she was studying and the accommodation places during his education and to evaluate his eating behaviors (DEBQ). The questionnaire forms were applied to some of the participants face-to-face, by contacting the participants we could not reach via phone or mail.

DEBQ Survey

The DEBQ version with 33 questions, which studied for Turkish validity and reliability by Bozan in 2009, was used to evaluate the eating behaviors of the participants. The DEBQ consists of three (3) subscales which evaluate emotional eating behaviors, external eating behaviors, and restricted eating behaviors. The items in the questionnaire are evaluated with a 5-point Likert scale (1: never, 2: rarely, 3: sometimes, 4: often, 5: very often). The total score of the test is not evaluated, but 3 subscales are evaluated independently. No cut-off point is defined in the total test score, however, the high scores in the 3 individual subscales indicates the negativity of eating behavior. In the Turkish version of the Dutch Eating Behavior Questionnaire, the first 10 questions evaluate restricted eating, questions 11-23 emotional eating, and questions 24-33 external eating manner. The 31st question in the external eating scale is the reverse question.

Approval of the Ethics Committee

Our study was submitted to the Scientific Research and Publication Ethics Board of Osmaniye Korkut Ata University

on 24.06.2020, and ethics committee approval was obtained with the approval code E.4739. Our study has been made according to the Helsinki Declaration Principles. Participants were contacted after ethics committee approval for data collection.

Statistical Analysis

Packaged software SPSS (IBM SPSS Statistics 22) was used for the statistical analysis. Descriptive statistics were used to evaluate the results. Descriptive statistics were number (n), percentage (%), arithmetic mean (\bar{x}), standard deviation (SD), median (M), interquartile range (IQR). "Independent Sample-t" test (t-table value) was used for comparison of two independent variables for parametric parameters by convention, and One-way ANOVA test was used for comparison of more than two independent variables. To determine the relationship between two qualitative variables, χ^2 -cross tables were used with corresponding expected values.

RESULTS

Our study was conducted between May 2020 and June 2020, after the COVID-19 pandemic outbreak, with participation of 386 students who were receiving online education at Osmaniye Korkut Ata University from home during the quarantine period.

Among the 746 participants of the study titled "Evaluation of the eating behaviors of university students with the Dutch Eating Behavior Questionnaire (DEBQ): The Case of Osmaniye Korkut Ata University" 265 participants were excluded because of the lack of communication; 43 students who did not want to participate due to personal reasons, 23 who had COVID-19 disease, 39 because of a contact history with patients with COVID-19 disease were also excluded.

The participation in the study was voluntary. The voluntary consent form for participation in the survey was sent to the participants online via e-mail, and the participants approved it online. The communications related to study were conducted over the phone or the internet, and no face-to-face interviews were conducted with any participant.

Among the participants, 203 (52.6%) were female, 183 (47.4%) were male; the mean age was 21.9 ± 1.7 (18-30) years. A total of 104 participants continued their education in Engineering Faculty, 61 in Economics and Administrative Sciences Faculty, 63 in Faculty of Health Sciences, 49 in Faculty of Science and Literature, 43 in Faculty of Theology and 66 in Vocational School.

The mean body weight (BW) value was 68.1 ± 14.6 (43-112) kg before the quarantine; 58.8 ± 10.2 (43-89) kg in women and 78.3 ± 11.6 (45-112) kg in men. Post-quarantine mean BW value was 68.9 ± 15.4 (43-115) kg; 59.25 ± 10.7

Table 1. Pre and Post Quarantine Demographic Features and DEBQ Analysis.

	Pre Quarantine	Post Quarantine	p-value
Participant	746	386 (%51,7)	
Woman	397 (%53,2)	203 (%52,6)	
Male	349 (%46,8)	183 (%47,4)	
Age (years)		21,9 ±1,7 (18-30)	
Woman		21,41 ±1,32 (18-25)	
Male		22,46 ±2,04 (18-30)	
Body Weight (kg)	68,1±14,6	68,9±15,4	0,00
Woman	58,8±10,2	59,25±10,7	0,00
Male	78,3±11,6	79,6±12,5	0,00
BMI (kg / m2)	23,9±3,07	24,2±4,05	0,00
Woman	22,4±3,7	22,6±3,9	0,00
Male	25,6±3,7	26,00±3,3	0,00
VA Change		0,85 (0-9)	
Woman		0,46 (0-4)	
Male		1,29 (0-9)	
DEBQ general	2,54±0,51	2,86,50	0,00
Woman	2,62±0,52	2,94±0,49	0,00
Male	2,45±0,47	2,77±0,49	0,00
Restricted eating	2,27±0,75	2,48±0,71	0,00
Woman	2,24±0,74	2,47±0,68	0,00
Male	2,31±0,76	2,50±0,75	0,00
Emotional eating	2,30±1,00	2,75±0,89	0,00
Woman	2,51±0,97	2,96±0,84	0,00
Male	2,06±0,98	2,52±0,89	0,00
External eating	3,13±0,70	3,38±0,66	0,00
Woman	3,15±0,67	3,38±0,66	0,00
Male	3,09±0,73	3,37±0,66	0,00

(BW: Body Weight, kg: kilogram, BMI: Body Mass Index, kg/m²: kilogram/ square meters, DEBQ: Dutch Eating Behaviour Questionnaire, P: statistical p-value).

(43-89) kg in women and 79.6 ± 12.5 (45-115) kg in men (Table 1).

Body mass index (BMI) mean value was 23.9 ± 3.7 (16.9-34.9) in the pre-quarantine period, 22.4 ± 3.7 (16.9-32.4) in women, 25.6 ± 3.07 (17.6-34.9) in men. Average BMI after the quarantine period was 24.2 ± 4.05 (16.9-37.1); 22.6 ± 3.9 (16.9-33.6) in women and 26.00 ± 3.3 (17.6-37.1) in men. The mean value of the BW and BMI values were significantly lower in women than men in pre- and post-quarantine periods ($p < 0.01$) (Table 1).

The body weight change of the participants was 0.85 ± 1.45 (0-9); body weight change was 0.46 ± 0.97 (0-4) kg in women, and it was 1.29 ± 1.75 (0-9) kg in men (Table 1). Comparison of BW between genders yielded, BW change of men was statistically significantly higher than that of women ($p < 0.01$) (Table 1).

The BW and BMI of the participants were observed to be statistically significantly higher in the post-quarantine period than pre-quarantine period ($p < 0.01$). Gender-wise comparison of BW and BMI between post- and pre-quarantine periods yielded a statistically significant increase in women and in men ($p < 0.01$) (Table 1).

The general evaluation of the eating behavior of the participants score according to the DEBQ was 2.54 ± 0.51 in the pre-quarantine period, it was determined as 2.86 ± 0.50 in the post-quarantine period. The average eating behavior score according to DEBQ in women was 2.62 ± 0.52 in the pre-quarantine period, it was 2.94 ± 0.49 in the post-quarantine period; it was 2.45 ± 0.47 in men in the pre-quarantine period and 2.77 ± 0.49 in the post-quarantine period. A significant increase was established in the DEBQ eating behavior score between post- and pre-quarantine periods, and the increase was statistically significant in both genders ($p < 0.01$) (Table 1).

Average restrictive eating behavior score (which is a subgroup of DEBQ scale) of the participants was 2.27 ± 0.75 in the pre-quarantine period, and it was 2.48 ± 0.71 in the post-quarantine period. A statistically significant difference post- and pre-quarantine periods in the restrictive eating behavior score was established ($p < 0.01$). It was 2.24 ± 0.74 in the pre-quarantine period and 2.47 ± 0.68 in the post-quarantine period in women; and it was 2.31 ± 0.76 in the pre-quarantine period and 2.50 ± 0.75 in the post-quarantine period.

antine period in men. The increases in women and men were statistically significantly different ($p < 0.01$) (Table 1).

Average emotional eating behavior score (which is a subgroup of DEBQ scale) of the participants was 2.30 ± 1.00 in the pre-quarantine period, and it was 2.75 ± 0.89 in the post-quarantine period. There was a statistically significant difference between the post- and pre-quarantine periods in the emotional eating behavior score ($p < 0.01$). It was 2.51 ± 0.97 in the pre-quarantine period in women and 2.96 ± 0.84 in the post-quarantine period; and it was 2.06 ± 0.98 in the pre-quarantine period in men and 2.52 ± 0.89 in the post-quarantine period. The increases in women and men were statistically significantly different ($p < 0.01$) (Table 1).

The average external eating behaviour score (which is a subgroup of DEBQ scale) of the participants was 3.13 ± 0.70 in the pre-quarantine period, and 3.38 ± 0.66 in the post-quarantine period. A statistically significant difference was established between the post and pre-quarantine periods in the external eating behavior score ($p < 0.01$). It was 3.15 ± 0.67 before the quarantine in women and 3.38 ± 0.66 after the quarantine; and it was 3.09 ± 0.73 before the quarantine in men and 3.37 ± 0.66 after the quarantine. The increases in women and men were statistically significantly different ($p < 0.01$) (Table 1).

The comparison of the genders did not yield statistically significant differences for the restrictive and the external eating scores between the post- and pre-quarantine periods; however, emotional eating score was found to be statistically significantly higher in women than in men in both the post- and the pre-quarantine periods ($p < 0.001$) (Table 1).

No change in BW was established in 252 (65.3%) of the participants, BW of 122 participants (31.6%) increased and BW of 12 participants (3.1%) decreased (in post-quarantine period with respect to pre-quarantine period). No change in BW was established in 155 (76.4%) of the women, the BW of 39 women (19.2%) increased and the BW of 9 women (4.4%) decreased. No change in BW was established in 97 men (53.0%), BW of 83 men (45.4%) increased and BW of 3 men (1.6%) decreased (Table 2).

Grouping of participants according to the BW change did not yield statistically significant differences between restrictive, emotional, and external eating behavior scores in the

Table 2. DEBQ Analysis According to Body Weight Change.

Body Weight	No Change	Decreased	Increased
Participant	252(%65,3)	12 (%3,1)	122 (%31,6)
Woman	155 (%76,4)	9 (%4,4)	39 (%19,2)
Male	97 (%53)	3 (%1,6)	83 (%45,4)
BW change (kg) (min-max)	0	1-2	1-9
Woman	0	1,22±0,44 (1-2)	2,13±1,05 (1-4)
Male	0	1,64±1,15 (1-2)	2,78±1,6 (1-9)
DEBQ general	2,83±0,54	2,96±0,36	2,92±0,4
Woman	2,88±0,52	3,05±0,37	3,15±0,31
Male	2,75±0,57	2,72±0,18	2,81±0,40
Restricted eating	2,47±0,72	2,95±0,69	2,47±0,68
Woman	2,44±0,70	2,98±0,77	2,45±0,54
Male	2,51±0,76	2,83±0,49	2,48±0,74
Emotional eating	2,69±0,90	2,85±0,54	2,86±0,90
Woman	2,83±0,87	3,00±0,55	3,47±0,56
Male	2,48±0,90	2,41±0,11	2,58±0,89
External eating	3,37±0,72	3,13±0,28	3,43±0,53
Woman	3,39±0,69	3,16±0,32	3,42±0,55
Male	3,34±0,77	3,03±0,15	3,43±0,53

(BW: Body Weight, kg: kilogram, BMI: Body Mass Index, kg/m²: kilogram/ square meters, DEBQ: Dutch Eating Behaviour Questionnaire, P: statistical p-value).

DEBQ analysis performed in the post-quarantine period in all the three groups ($p > 0.05$).

Single gender comparisons for women yielded; the DEBQ total score of women was statistically significantly higher in those who had an increase in BW than those whose BW remained the same ($p < 0.01$). Emotional eating score was statistically significantly higher in those with increased BW than those whose BW remained the same ($p < 0.01$) (Table 2). Single gender comparisons for men yielded; the external eating score of the men was statistically significantly higher in those with increased BW than those with decreased BW ($p = 0.04$) (Table 2).

DISCUSSION

The act of eating is the simplest and the most important need for survival, which is maintained from birth to death. Eating behavior, which is learned impulsively at the very be-

gining of life and later learned socially, has become a field of study of great importance in recent years as a biopsychosocial phenomenon¹⁶. Eating is a biological need but also has a psychological perspective. When individuals are under stress, their diet is correspondingly affected and they tend to eat more or less¹⁷. However, when the majority of individuals feel under stress, they tend to change their eating behavior, furthermore, there is evidence that an estimated 80% of the people change their calorie intake by increasing or decreasing their food consumption¹⁸.

The COVID-19 pandemic brought a lot of uncertainty with it, apart from its nature and its effects on social life and economy. Since this uncertainty directly affects our spiritual and mental health, it is a crucial and difficult process to balance our emotions and deal with such feelings. The behavioral consequences of the stress are the changes in our practices during the COVID-19 pandemic; e.g. eating too little or too much, sleeping too little or too much, isolation from the society, procrastinating or avoiding to take responsibility, use of alcohol, cigarettes or drugs to relax, nervous habits (nail biting, foot shaking, etc.).

In our study, it was observed that the mean scores of 'Restricted, Emotional and External eating', which are the three subscales of DEBQ, increased statistically significantly in the post-quarantine period of the COVID-19 outbreak compared with the pre-quarantine averages. This suggests that the uncertainty experienced during the quarantine period may cause stress in individuals and trigger stress-related eating behavior. During the process, exposure to stress became inevitable. Among the psychosocial effects of the stress, a prominent one is the way it affects food consumption choices.

Consumption of high-fat and sugary foods can increase obesity when individuals try to suppress their emotions in stressful moments. The use of food in order to escape from the emotions is in line with the escape theory. Individuals consume food to cope with stress. During stress times, the glucocorticoid hormone cortisol increases in humans. This triggers emotional eating. Excessively high calorie foods are consumed and results in excessive weight gain in obesity. Additionally, people who are more responsive to stress also have higher cortisol levels, a glucocorticoid hormone. High cortisol triggers emotional feeding. Exposure to stress at early ages and high BMI were also found to be associated with emotional eating^{6,13}.

A study in the literature examined women whose BW increased after a stressful event. No difference in cortisol levels was found between the normal-weight, non-stressed individuals in the control group and the not-stress-related obesity group. Additionally, the increase in the BW of the stress-related obesity group was higher and occurred in a much shorter time period¹⁹.

The hypothalamo-adrenal axis, which regulates stress responses, also regulates nutritional responses. Daily stress levels are crucial in food choices. Consumption of snacks is reported to increase with the increase in cortisol release due to stress. It was reported that the snacks that were rich in carbohydrate and fat were preferred²⁰.

Peripheral injection of CRH in humans caused increase in food intake after 1 hour. The amount of food consumed is directly related to the amount of the response to injected cortisol²¹.

Under stressful conditions, rats prefer foods high in fat and sucrose when available. Chronically stressed animals, therefore, prefer high-calory foods²¹⁻²³.

Stress-induced increase in ghrelin causes social isolation together with increased food intake in wild-type animals, while the deletion of the ghrelin receptor results in social isolation and does not cause any increase in the food intake²⁴.

Ghrelin plays a fundamental role in analyzing whether the individual responds to stress with an increase or decrease in appetite. On the other hand, high ghrelin levels caused by stress do not decrease with food intake in emotional eaters whereas high ghrelin levels decrease to the former levels in non-emotional eaters²⁵.

Excessive glucocorticoid production and/or elevated basal glucocorticoids are observed under chronic stress and mood disorders and in turn cause energy conservation and appetite stimulation. Extremely high calorie foods are consumed and obesity occurs with excessive weight gain. However, exposure to chronic stress may suppress the appetite of some individuals, particularly those who are not self-restrained, compared with individuals who are self-restricted (individuals who voluntarily limit their diet in order to maintain healthy weight but tend to increase their food intake while under stress)^{8,26}.

Previous studies have found that perceived stress is associated with increased consumption of fast food and a decrease in fruit and vegetable consumption^{26,27}.

In a study conducted with more than 800 nurses in the UK, it was concluded that those who reported high stress related to excessive workload consumed more snacks such as chocolate, chips and biscuits than those under less stress²⁸.

A possible relationship between obesity, eating behavior, and job stress in Japanese men workers was examined. 595 people, between the ages 19-60 participated in the study conducted in the fiber manufacturing factory during daytimes. 431 of the participants were normal weight individuals and 164 were obese individuals. The study established eating behaviors to be associated with quantitative workload and work demand. In addition to association of eating behaviors with quantitative workload; further associations with fatigue, tension/anxiety, and depression which are psychological stress responses were

found. It was concluded that increased workplace stress caused by tension at work may lead workers to overeat, which in turn causes obesity through eating behaviors²⁹.

In a study examined the effect of difficulties at work on eating behavior in a group of 422 workers. The daily food intake of the individuals was reported and the stress levels of the individuals at certain times were evaluated. The study concluded that there was a relationship such that increase in daily difficulties leads to increase in consumption of high-energy snacks¹⁸.

Studies conducted in different countries yielded; workplace-related stress in factory workers in the USA, civil servants and agricultural workers in Japan, truck drivers and factory workers in Brazil, and civil servants in Korea and Poland lead to an unhealthy eating tendency (Stewart and Knox 2014). The interaction between stress and eating changes by gender and case; it was reported that the relationship between stress, inflammation and eating is in the form of a cycle³⁰.

Comparison by genders in this study yielded; BMI and BW of both women and men statistically significantly increased in the post-quarantine period with respect to pre-quarantine period.

Comparison between genders in this study yielded, BMI and BW values of women were found to be statistically significantly lower than men in both post- and pre-quarantine measurements ($p < 0.01$). Comparison of the weight changes yielded, the weight change was statistically significantly lower in women than in men.

No statistically significant difference between genders for the restrictive and external eating scores of the participants in post- and pre-quarantine was found; however, emotional eating score was statistically significantly higher in women than in men both in both post- and pre-quarantine period.

CONCLUSIONS

When we look at the separation of 122 of the participants (31.6%) according to the gender with increased BW, it was found that 39 of the women (19.2%) increased BW and 83 of the males (45.4%) increased their BW. These results are considered as an indicator that stress-induced food intake of individuals increased during the pandemic period. As a matter of fact, the fact that emotional eating score is statistically significantly higher in those with increased BW compared to those whose BW remains the same is an indicator of this result.

A significant difference was found between before and after quarantine according to the subgroup of the DEBQ scale, restrictive eating behavior score, sensory eating behavior score, and external eating behavior scores. This result suggests that there are psychological changes in food choice of individuals during the pandemic period.

The DEBQ general score and emotional eating score were found to be statistically significantly higher in those who had an increase in BW compared to those who remained the same. This result suggests that the increase in high fat and calorie food preference of individuals with the increase of cortisol release due to stress affects the sensory eating during the pandemic period and as a result of this effect, individuals have increased BW.

When exposed to stress, individuals may overeat or eat less as the behavioral consequences of stress. The uncertainty experienced during the quarantine period of the COVID-19 pandemic and the sudden changes in the lifestyle was shown to cause stress and related eating behaviors.

Since the behavioral change due to the stress can affect the health of the individuals negatively, it further triggers exposure to more stress. In order to avoid this vicious circle, individuals should be aware of stress-related eating compulsions during the quarantine periods and prevent them. Realizing and accepting the situation at the earliest possible time makes it easier to cope with this period both physically and psychologically.

Planning a daily routine, taking care of the body well and following the news from the sources that are accurate and reliable during the pandemic period can be considered as actions which can help overcome the period in the healthiest way.

REFERENCES

1. World Health Organization (WHO). Accessed on February 21, 2020. Available from: <http://www.who.int>
2. Arlı M, Şanlıer N, Küçükkömürler S, Yaman M. Maternal and child nutrition. Pegem Academy. 2017; 43-44.
3. Baysal A Nutrition, 11th Edition, Ankara, Hatiboğlu Printing and Publishing House; 2007.
4. Kontinen H, Dietary habits and obesity: The role of emotional and cognitive factors. (Academic Dissertation, Helsinki University of Social Research Department), Finland, 2012.
5. Zeybek A, Evaluation of emotional eating and body composition of individuals applying to a private nutrition and diet clinic, Haliç University Institute of Health Sciences, Master Thesis, Istanbul. 2019.
6. Unal S, G. Emotional Eating and Obesity, Başkent University Faculty of Health Sciences Journal. 2018; 2 (2), 30-47.
7. Wardle J, Steptoe A, Oliver G, Lipsey Z, Stress, dietary restraint and food intake. Journal of Psychosomatic Research. 2019; 48 (2): 195-202
8. Sominsky L, Spencer S.J, Eating behavior and stress: a pathway to obesity, Frontiers in Psychology.2014; 5: 434.
9. Baltaş A, Baltaş Z, Stress and Ways to Cope. 15th edition. Istanbul: Remzi Publishing House; 1996.

10. Ağaçdiken Alkan S, Özdelikara A, Mumcu Boğa N, Determining the eating attitude of nursing students, *Journal of Education and Research in Nursing*.2016; 13 (3): 250-257.
11. Federik, M. Calderón, C., Dietary habits and COVID. Descriptive analysis during social isolation in Argentina. *Nutr Clín Diet Hosp*. 2020; 40(3):84-91
12. Frayn M, Knauper B, Emotional Eating and Weight in Adults: a Review. *Current Psychology*. 2017; 37 (4): 924-933.
13. İnalkaç S, Arslantaş H, Emotional Eating, *Archive Literature Review Journal*. 2018; 27 (1): 70-82.
14. Van Strien T, Frijters JE, Roosen RG, Knuiman-Hijl WJ, Defares PB Eating behavior, personality traits and body mass in women. *Addict Behav*. 1985; 10 (4): 333-43.
15. Bozan N, Bas M, Asci FH. Psychometric properties of Turkish version of Dutch Eating Behavior Questionnaire (DEBQ). A preliminary results. *Appetite*. 2011; 56 (3): 564-66
16. Altıntaş M, Özgen U, The effect of personality structure on eating styles Personality, *International Journal of Social Sciences and Education Research*. 2017; 3 (5).
17. Gibson L.E, Emotional influences on food choice: sensory, physiological and psychological pathways, *Physiol Behav*. 2006; 89 (1): 53-61.
18. Scott C, Johnstone A.M (2012) Stress and eating behavior: implications for obesity, *Obesity facts*. 2012; 5 (2): 277-87.
19. Foss B, Dyrstad S.M, Stress in obesity: Cause or consequence ?, *Medical Hypotheses*.2011; 77 (1): 7-10.
20. Stewart-Knox B.J, Eating and stress at work: The need for public health promotion intervention and an opportunity for food product development?, *Trends In Food Science & Technology*.2014; 35 (1): 52-60.
21. la Fleur S. E, Akana S. F, Manalo S. L, Dallman M. F. Interaction between corticosterone and insulin in obesity: regulation of lard intake and fat stores. *Endocrinology*. 2004; 145 2174-2185.
22. Warne J. P, Akana S. F, Disengaging insulin from corticosterone: roles of each on energy intake and disposition. *Am. J. Physiol. Regul. Integr. Comp. Physiol*. 2009; 296 R1366-R1375.
23. Foster M. T, Warne J. P, et al. Palatable foods, stress, and energy stores sculpt corticotropin-releasing factor, adrenocorticotropin, and corticosterone concentrations after restraint. *Endocrinology*. 2009; 150 2325-2333.
24. Lutter M, Sakata I, et al. The orexigenic hormone ghrelin defends against depressive symptoms of chronic stress. *Nat. Neurosci*. 2008; 11 752-753.
25. Raspopow K, Abizaid A, Psychosocial stressor effects on cortisol and ghrelin in emotional and non-emotional eaters: influence of anger and shame. *Horm. Behav*. 2010; 58 677-684.
26. Sinha R, Role of addiction and stress neurobiology on food intake and obesity. *Biological Psychology*. (in press). <https://doi.org/10.1016/j.biopsycho.2017.05.001>.
27. Stewart B, Eating and stress at work: The need for public health promotion intervention and an opportunity for food product development? *Trends in Food Science & Technology*. 2014; 35 (1): 52-60.
28. Chaplin K, Smith A.P, Breakfast and snacks: associations with cognitive failures, minor injuries, accidents and stress, *Nutrients*. 2011; 3: 515-52.
29. Nishitani, Sakakibara H, Akiyama I, Eating behavior related to obesity and job stress in male Japanese workers, *Nutrition*.2009; 25 (1): 45-50.
30. Stough C, Simpson T, et al. Reducing occupational stress with a B-vitamin focussed intervention: a randomized clinical trial: study protocol. *Nutrition Journal*. 2014; 13 (1): 122.

Estudio del efecto de la variedad y condiciones de extracción de aceite de Aguacate (Persea Americana) con fines alimenticios en Ecuador

Study of the effects of variety and conditions of the avocado oil (Persea Americana) extraction process for food purposes in Ecuador

Juan Alejandro NEIRA MOSQUERA^{1,2}, Alberto COELLO CULLUZPUMA², Sungey Naynee SÁNCHEZ LLAGUNO^{1,2}, Jhoan Alfredo PLUA MONTIEL², Ivan Patricio VITERI GARCIA³

1 Departamento de Ciencias de la Vida y la Agricultura, Universidad de las Fuerzas Armadas-ESPE.

2 Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Facultad Ciencias de la Ingeniería, Carrera de Ingeniería Agroindustrial. Quevedo, Ecuador.

3 Universidad de Guayaquil, Facultad de Ingeniería Química, Guayaquil Ecuador.

Recibido: 4/enero/2021. Aceptado: 13/abril/2021.

RESUMEN

Introducción: el aceite de aguacate es una alternativa a las grasas comestibles utilizadas en Ecuador, pero no está suficientemente estudiado en cuanto a las variedades usadas y métodos de extracción del aceite.

Objetivo: estimar el efecto de la variedad y método de extracción en los parámetros físico-químicos habituales (pH, acidez, humedad y densidad) y establecer el perfil de ácidos grasos del aceite que ofrezca mejores condiciones.

Métodos: a partir de 3 variedades de aguacate y 3 métodos de extracción de aceite se evaluaron propiedades físico químicas de los aceites obtenidos.

Resultados: Se comprueba el ajuste a la norma para aceite de aguacate de las muestras obtenidas, lo que permite establecer la combinación de variedad y método de extracción que mejores resultados proporciona, sobre la que se hace un estudio del contenido en ácidos grasos.

Conclusiones: el aceite de la variedad Hass obtuvo las mejores características físicoquímicas, al igual que presentó mayor rendimiento de extracción, efectuando al análisis de

perfil de ácidos grasos donde obtuvo una composición adecuada a la norma para este producto y similar al de aceite de oliva.

SUMMARY

Introduction: Avocado oil is an alternative to the edible fats used in Ecuador, but it has not been sufficiently studied in terms of the varieties used and methods of extracting the oil.

Objective: estimate the effect of the variety and extraction method on the usual physicochemical parameters (pH, acidity, humidity and density) and establish the fatty acid profile of the oil that offers the best conditions.

Methods: From 3 avocado varieties and 3 oil extraction methods, physicochemical properties of the oils obtained were evaluated.

Results: The adjustment to the avocado oil standard of the samples obtained is verified, which allows establishing the combination of variety and extraction method that provides the best results, on which a study of the fatty acid content is made.

Conclusions: the oil of the Hass variety extracted by cold press obtained the best physical-chemical characteristics, as well as presented higher extraction performance, carrying out the fatty acid profile analysis where it obtained an adequate composition to the standard for this product and similar to olive oil.

Correspondencia:

Juan Alejandro Neira Mosquera
neiramosquera@uteq.edu.ec

PALABRAS CLAVE

Perfil de ácidos grasos, variedades de aguacate, métodos de extracción

INTRODUCCIÓN

El aguacate ha sido consumido como parte de la dieta por los pueblos indígenas de esta región de América por más de 5000 años (Caballero, Finglas, & Toldra, 2015). Es una especie frutal arbórea originaria en una amplia zona del continente americano, se sabe que se cultivaba desde México, pasando por toda Centro América, hasta Colombia, Ecuador y Perú (Mejía, 2011). Es una fruta tradicional en la dieta de los ecuatorianos, su delicado sabor la convierte en el complemento perfecto que acompaña a los platos típicos de la cocina ecuatoriana y generalmente se consume en fresco. En el Ecuador, las principales zonas productoras de aguacate son Carchi, Imbabura, Pichincha, Tungurahua, Azuay y Loja. Sin embargo, actualmente existe una tendencia de incremento de la superficie cultivada (Viera, Sotomayor, & Viera, 2016).

Las diferentes variedades de aguacates que existen muestran una composición química variable. Sin embargo, las fuentes de ácidos grasos insaturados, fibras, potasio, vitamina B3 y compuestos bioactivos, como vitamina E, carotenoides y esteroides, se consideran abundantes, independientes de la variedad. Los frutos poseen actividades antioxidantes, antiinflamatorias, antitumorales y antimicrobianas (Krumreich, Borges, Mendonça, Jansen-Alvesa, & Zambiasi, 2018). El contenido graso del aguacate contiene ácido oleico (54-76%) y linoleico ácido (11-15.6%), lo que reduce la movilidad de colesterol indeseable a través de lipoproteínas de baja densidad (LDL) y en cambio, promueve la movilidad de colesterol a través de lipoproteínas de alta densidad (HDL), lo que es beneficioso para la salud cardiovascular (Logaraj, Bhattacharya, Udaya Sankar, & Venkateswaran, 2008). El aceite de aguacate se usa en preparaciones cosméticas como humectantes para la piel y lociones corporales. Tiene propiedades culinarias muy similares al aceite de oliva, aunque es más caro (Caballero, Finglas, & Toldra, 2015). El aguacate no es considerado como una fuente primaria de aceite, por lo que pocos estudios se han dedicado a su extracción a partir de la pulpa (Ortiz, Dorantes, Galindez, & Guzman, 2003). En Ecuador los platos que aportan mayor cantidad de grasa son los entrantes, en estos, el ácido oleico es el de mayor proporción en estos platos (Estudio del perfil de ácidos grasos en platos tradicionales de la dieta ecuatoriana, 2018)

OBJETIVOS

El objetivo del presente trabajo es: establecer la variedad y método de extracción de aceite de aguacate que cumpliendo los parámetros físico químicos establecidos, ofrece mejores resultados de extracción.

Como objetivo secundario, se pretende establecer la composición en ácidos grasos del aceite de aguacate considerado mejor en el estudio de variedad y método de extracción.

MÉTODOS

Obtención de materia vegetal

La toma de muestra de cada una de las variedades de aguacate fue realizada en las zonas aledañas del Cantón Quevedo y Valencia (Ecuador), donde la variedad "Bacon" fue adquirida en el Recinto "La Experiencia"; la variedad "Fuerte" adquirida en el Km 1 vía Quevedo-Valencia; y la variedad "Hass" en el Mercado Municipal de Quevedo. Estando todos ellos en una etapa de maduración incompleta.

Proceso de extracción de aceite

Los frutos de cada variedad se envolvieron en papel periódico y a temperatura ambiente (25 ± 1 ° C) hasta obtener una maduración completa, comprobada por la textura de la fruta. Para la preparación de la muestra, se realizó la separación de la pulpa, cascara y semilla para utilizar solo la pulpa, obteniendo una mezcla homogénea de 2 kg de cada variedad de aguacate.

Las muestras fueron deshidratadas por dos métodos: deshidratación por calor (70° C por ± 5 horas) y deshidratación en frío (3° C por ± 2 semanas). Concluida la deshidratación, por cualquiera de los dos medios, se realizó la extracción mecánica, con la ayuda de una prensa de extracción accionada por aire comprimido, aplicando una presión constante de 120 psi.

Por otra parte a un grupo de muestras de pulpa fresca se le realizó la extracción del aceite mediante el equipo GOLD-FISCH utilizando éter di-etílico como solvente de extracción, en este proceso se utilizó 15 g de muestra con una humedad del 14%, la duración de esta extracción fue aproximadamente 5 horas.

Los aceites extraídos por los tres métodos se almacenaron en envases de vidrio mantenidos en congelación hasta su análisis.

Estudio estadístico

Los programas utilizados para el diseño estadístico son: Statgraphics Centurion XVI.II y Statistica 10.

Dado que partimos de modelo estadístico de dos factores A*B, donde: Factor A= 3 variedades de aguacate (Hass, Fuerte y Bacon) y Factor B= 3 condiciones del proceso de extracción (Prensa fría, Prensa caliente y Solvente). Se analizaron por tanto un total de 3 réplicas por combinación Variedad x Proceso.

Se realizaron análisis de varianza y en caso de ser significativa, se aplicó una prueba de rangos múltiples de Tukey ($p < 0.05$).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Análisis fisicoquímicos

En relación al pH los resultados indican diferencias entre tratamientos y variedades, con interacción entre ambas ($p < 0.05$) oscilaron entre 4.40 (para el aceite de la variedad Fuerte obtenido por prensa en caliente) y 6.28 (variedad Bacon por prensa en caliente). Todos nuestros resultados son inferiores a los indicados por Buelvas et al. (2006), que indica un pH de $6,41 \pm 0,034$.

La acidez es un indicador muy importante en la calidad de los aceites. Si estos presentan valores elevados de acidez, indica que existirá un elevado contenido de ácidos grasos libres que son fácilmente susceptibles a la oxidación (Mora et al., 2015). La norma NMX-F-052-SCFI-2008 establece un rango máximo de 0,1 - 1,5 mg de ácido oleico KOH / g de aceite). Los resultados obtenidos en todos los tratamientos se encuentran dentro de este rango, ya que oscilan entre 0,14 - 1,10 %. Se aprecian diferencias estadísticamente significativas entre variedades y tratamientos. El test de Tukey ofrece dos grandes grupos, el formado por Bacon y Fuerte prensado en caliente, junto a Bacon y Hass prensado en frío, con los valores más altos, frente al resto de variedades y tratamientos.

La humedad es uno de los principales enemigos de los aceites, por lo tanto, si el aceite presenta mayor porcentaje de humedad se encuentra en riesgo de deterioro por microorganismos y oxidación, sobre todo en presencia de metales como hierro y cobre (Lafont et al., 2011). Por ello, se diseña la norma NMX-F-052-SCFI-2008, que establece un rango de humedad de 0.1-0.5% máximo. Los porcentajes de humedad de los aceites de las variedades de aguacate obtenidos en diferentes condiciones de extracción ofrecen diferencias significativas principalmente entre la extracción con solvente que ofrece los valores más bajos (0.23%), existiendo interacción entre variedad y tratamiento en las extracciones por prensa (frío y caliente). Si bien los grupos homogéneos de Tukey establecen dos grandes grupos, el formado por las variedades Bacon y Fuerte, prensadas en frío, respecto a los demás. Los mejores resultados se obtuvieron con la variedad Hass, tanto prensado en frío (0,09 %), prensado en caliente (0,15 %) y con solvente (0,23). Se obtuvieron resultados muy superiores a la norma para la prensa en frío para las variedades Bacon y Fuerte y ligeramente por encima de la norma para esas variedades por prensa caliente. Por tanto, la variedad Hass y por otra parte la extracción con solventes permiten obtener resultados de humedad dentro de normal.

La densidad es un parámetro directamente relacionado con el peso molecular, e indirecto al grado de instauración de la muestra (Paucar Menacho & Guillén Sanchez, 2020). Por tanto, una composición similar y un grado de acidez parecido debería condicionar valores de densidad parecidos. Pero, dado que la presencia de humedad condiciona la densidad del aceite, estimamos que el exceso de humedad identificado en algunas muestras afecta a la densidad obtenida en las mismas, con cierto paralelismo. La norma de Aceite de Aguacate de la empresa Gustav Heess (2015) establece un máximo de 0,916 g/ml.

En la evaluación de la densidad del aceite, se observó efecto de nuevo tanto por la variedad, como por el tratamiento ($p < 0.05$) y una mayor homogeneidad de resultados por la extracción con aceite por solventes. Las muestras de aceite de la variedad de aguacate Hass, fueron las que presentaron valores dentro de rango: Prensado en frío: 0,913 g/ml, Prensado en caliente: 0,908 g/ml y Solvente: 0,915 g/ml. El resto de combinaciones de variedades o tratamientos dieron resultados menos adecuados y en concreto la variedad Bacon por prensa frío, dio valores fuera de norma.

El rendimiento de aceite por kg de aguacate, aunque no es un parámetro fisicoquímico, si es de interés a la hora de elegir variedad y en este sentido, el rendimiento de la prensa frío en la variedad Hass, produce un rendimiento significativamente mayor que cualquier otra combinación de variedad y tratamiento.

Caracterización del mejor resultado: Perfil de ácidos grasos

Dado que los mejores resultados físico químicos se obtuvieron con la variedad Hass y su extracción por prensado en frío, se realizó un análisis del perfil de ácidos grasos, mediante cromatografía de gases.

En la Tabla 1 se observa los resultados del perfil de ácidos grasos obtenidos de la muestra de la variedad Hass extraído por prensa en frío y para su comparación se presentan también los valores de referencia de la norma para aceite de oliva del CODEX STAN 33-1981 (The Food and Agriculture Organization, 2017) de FAO y la norma para aguacate NMX - F-052-SCFI-2008.

Respecto a la CODEX STAN 33-1981 para aceite de oliva, los ácidos grasos saturados obtenidos (16,37 g/100g) se encuentran un poco elevados; los ácidos grasos monoinsaturados (73,98 g/100g), se encuentran por debajo y los ácidos grasos poliinsaturados (9,65 g/100g) están cercanos a los valores establecidos por la mencionada norma.

Respecto a los ácidos grasos individuales analizados, todos los contemplados por la norma NMX-F-052-SCFI-2008 (aceite de aguacate), se encuentran en el rango establecido. Solo el Ac. palmitoléico se encuentra por encima y el Ac. esteárico

Tabla 1. Comparativa del perfil de ácidos grasos de variedad Hass + prensado en frío respecto a las normas consultadas.

Ácidos grasos	Nuestro estudio	CODEX STAN 33-1981 de Aceite de oliva	NMX -F-052-SCFI-2008
Ac undecaonico C11:0	0,07	-	-
Ac alfa-linoleico C18:3 n3 (omega 3)	0,60	-	0 - 2
Ac palmitoleico C16:1	6,08	0,3 - 3.5	3 - 9
Ac linoleico C18:2 omega 6	9,05	3,5 - 21,0	10 - 17
Ac pentadecaico C15:0	0,07	-	-
Ac palmítico C16:0	15,67	7,5 - 20,0	9 - 18
Ac oleico C18:1 (omega 9)	67,84	55,0 - 83,0	56 - 74
Ac esteárico C18:0	0,45	0,5 - 5.0	0,4 - 1,0
Ac eicosenoico C20:1	0,06	-	-
Ac araquídico C20:0	0,09	0,0 - 0,6	-
Ac lignocérico C24:0	0,02	0,0 - 0,2	-
Ac grasos saturados	16,37	12,69	-
Ac grasos monoinsaturados	73,98	62,73	-
Ac grasos poliinsaturados	9,65	10,08	-
Omega 3	0,60	0,7	-
Omega 6	9,05	5,3	-

Elaborado por: (Neira, Coello, Sánchez, Plua & Viteri, 2020).

por debajo de los valores establecidos para el aceite de oliva por la norma CODEX STAN 33-1981; y respecto a los ácidos grasos omega 3, son similares a los indicados en la norma para el aceite de oliva y los omega 6, casi duplican el valor establecido para dicho producto.

CONCLUSIONES

El aceite de la variedad Hass obtenido por prensado en frío presenta los mejores parámetros físico-químicos y de rendimiento, además de un perfil de ácidos grasos de elevada calidad, comparables a los del aceite de oliva.

REFERENCIAS

- Buelvas Salgado, G., Patiño Gomez, J., & Cano-Salazar, J. (2012). Evaluación del proceso de extracción de aceite de aguacate Hass (*Persea americana* Mill) utilizando tratamiento enzimático. *Revista Lasallista de Investigación, IX(2)*, 138-150.
- Caballero, B., Finglas, P., & Toldra, F. (2015). *Encyclopedia of Food and Health*. South Africa: Advisory Board.

Estudio del perfil de ácidos grasos en platos tradicionales de la dieta ecuatoriana. (Julio de 2018). *Nutrición Clínica y Dietética Hospitalaria, 38(2)*.

Gustav Heess. (2015). *Aceite de Aguacate Refinado*. Gustav Heess - Sistem Certification ISO 2200. Recuperado el 2019

Krumreich, F., Borges, C., Mendonça, C., Jansen-Alvesa, C., & Zambiasi, R. (2018). Bioactive compounds and quality parameters of avocado oil obtained by different processes. *Food Chemistry(257)*, 376-381.

Lafont, J., Páez, M., & Portacio, A. (2011). Extracción y Caracterización Físicoquímica del Aceite de la Semilla (Almendra) del Marañón (*Anacardium occidentale* L). *SciELO, 51* - 58.

Logaraj, T., Bhattacharya, S., Udaya Sankar, K., & Venkateswaran, G. (2008). Rheological behaviour of emulsions of avocado and watermelon oils during storage. *Food Chemistry(106)*, 937-943.

Mejía, E. (2011). *Aguacate*. Informe Técnico, Bayer CropScience, Caldas. Obtenido de <https://www.cropscience.bayer.co/~media/Bayer%20CropScience/Peruvian/Country-Colombia-Internet/Pdf/Cartilla-AGUACATE.ashx?la=es-CO>

Mora, F., Castaño, S., Morales, P., Vildózola, C., & Arriaga, R. (2015). Ácidos grasos y parámetros de calidad del aceite de semilla de uva silvestre (*Vitis* spp.). *Scientia Agropecuaria*, 271 - 278.

Normatividad Mexicana. (2008). *ACEITE DE AGUACATE- ESPECIFICACIONES*. Mexico D.F: Diario Oficial de la Federación.

Ortiz, A., Dorantes, L., Galindez, J., & Guzman, R. (2003). Effect of Different Extraction Methods on Fatty Acids, Volatile Compounds, and Physical and Chemical Properties of Avocado (*Persea americana* Mill.) Oil. *agricultural and food chemistry*(51), 2216-2221.

Paucar Menacho, L. M., & Guillén Sanchez, J. (2020). Oxidative stability and shelf life of avocado oil extracted cold and hot using discard avocado (*Persea americana*). *Scientia Agropecuaria*, 127 - 133.

The Food and Agriculture Organization. (2017). *NORMA PARA LOS ACEITES DE OLIVAY ACEITES DE ORUJO DE OLIVA*. CODEX ALIMENTARIUS.

Viera, A., Sotomayor, A., & Viera, W. (2016). POTENCIAL DEL CULTIVO DE AGUACATE (*PERSEA AMERICANA* MILL) EN ECUADOR COMO ALTERNATIVA DE COMERCIALIZACIÓN EN EL MERCADO LOCAL E INTERNACIONAL. *Revista Científica y Tecnológica UPSE*, III(3), 1-9.

Relación entre los hábitos saludables y el rendimiento académico en los estudiantes de la Universitat Jaume I

Relationship between healthy habits and academic performance in students of the Jaume I University

Alberto GIMENO TENA, Aurora ESTEVE CLAVERO

Universitat Jaume I.

Recibido: 28/febrero/2021. Aceptado: 14/abril/2021.

RESUMEN

Introducción: Los universitarios son un grupo poblacional susceptible de adoptar malos hábitos de vida. Estudios sugieren que existe una relación entre hábitos de vida saludables y buen rendimiento académico, por lo que mediante actuaciones de educación para la salud se pueden mejorar estos y, a su vez, contribuir a mejorar los resultados académicos.

Objetivo: Explorar la relación entre hábitos de vida y rendimiento académico en los estudiantes de la Universitat Jaume I.

Metodología: Estudio descriptivo transversal. Muestra poblacional de 114 estudiantes. Recogida de datos mediante un cuestionario ad hoc, revisado por un comité de profesionales. Se realiza un análisis descriptivo preliminar y un análisis bivariable para determinar si hay asociación entre variables.

Resultados: Ningún estudiante tiene una adherencia alta a la dieta mediterránea. El 39.47% tiene una adherencia baja. Existe relación entre el género y el rendimiento académico de los estudiantes. Se observa diferencia estadística entre el lugar donde comen los estudiantes y la procedencia de su comida y su expediente académico. También existe diferencia estadística entre las variables sociales y el rendimiento académico de los estudiantes, al igual que con el grado de responsabilidad.

Correspondencia:
Alberto Gimeno Tena
al362112@uji.es

Conclusión: Se han identificado factores que tienen influencia en el rendimiento académico, lo cual permitirá establecer intervenciones de educación para la salud por parte del personal de enfermería con la finalidad de mejorarlo.

PALABRAS CLAVE

Rendimiento académico, estilo de vida saludable, dieta mediterránea, estudiantes, enfermería.

ABSTRACT

Introduction: University students are a population group that can adopt bad habits of life. Studies suggest that there is a relationship between healthy lifestyle habits and good academic performance, so health education can improve these and, in turn, contribute to improving academic outcomes.

Objectives: Explore the relationship between living habits and academic performance in students of the Jaume I University.

Methodology: Cross-sectional descriptive study. Population sample of 114 students. Data collection through an ad hoc questionnaire, reviewed by a committee of experts. A preliminary descriptive analysis and a bivariate analysis are performed to determine if there is an association between variables.

Results: No student has a high adherence to the Mediterranean diet. 39.47% have low adherence. There is a relationship between gender and students' academic performance. Statistical difference is observed between where students eat and where their food came from and their academic record. There is also a statistical difference between social

variables and students' academic performance, as well as with the degree of responsibility.

Conclusion: Factors that influence academic performance have been identified, which will allow health education interventions to be established by nurses in order to improve it.

KEYWORDS

Academic performance, healthy lifestyle, Mediterranean diet, students, nursing.

ABREVIATURAS

IMC: Índice de masa corporal.

NEO-FFI: Inventario Cinco Factores NEO (NEO Five Factor Inventory).

PREDIMED: Prevención con Dieta Mediterránea.

INTRODUCCIÓN

Los estudiantes universitarios son susceptibles de adquirir hábitos de vida poco saludables, debido principalmente a encontrarse en situaciones de constante cambio, como son largas horas de estudio, clases con horarios diversos que no les permiten seguir una rutina en referencia a los hábitos de vida, aumento de la vida nocturna y también una escasez en el ámbito económico en muchos de los casos¹.

El rendimiento académico se considera la suma de diferentes factores que resultan de la persona que aprende, en este caso, el estudiante universitario. Se define también como un logro del estudiante en referencia a las tareas académicas².

Conocer los diferentes factores que inciden en el rendimiento académico de los estudiantes universitarios de una forma más integral, permite obtener resultados cualitativos y cuantitativos para proporcionar un enfoque más completo y diverso relacionado con la enseñanza y la educación³.

Estudios previos afirman que los estudiantes universitarios tienen una dieta poco variada y desequilibrada, siendo limitado el consumo de frutas y verduras, pescados, lácteos, legumbres; y siendo elevado en azúcares, grasas y sal. Otras investigaciones indican un consumo excesivo de proteínas, y deficiente en calcio, vitaminas y fibra⁴, que se aleja del patrón de la dieta mediterránea que es definida como una valiosa herencia cultural que representa mucho más que unas simples instrucciones nutricionales y que ha demostrado beneficios para la salud⁵.

Por otro lado, según las encuestas del Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social, en 2019, el 36% de la población no realiza actividad física⁶.

En la actualidad existe consenso en relación a los rasgos que definen la personalidad. Hay cinco grandes rasgos de la personalidad que describen los aspectos humanos y funcio-

nales más importantes de la misma. Estos son: neuroticismo, extroversión, apertura a la experiencia, amabilidad y responsabilidad⁷.

OBJETIVO

Explorar la relación entre los hábitos de alimentación y vida saludables y el rendimiento académico en población universitaria.

METODOLOGÍA

Se trata de un estudio descriptivo transversal, a partir de un cuestionario diseñado ad hoc llevado a cabo en estudiantes de la Universitat Jaume I. El cuestionario fue revisado por un comité de profesionales formado por: una psicóloga, dos enfermeros y cuatro docentes. Los análisis estadísticos se han realizado mediante el programa informático R-commander.

Tamaño muestral y selección de la población

Se estimó un tamaño muestral teniendo en cuenta el total de estudiantes de la Universitat Jaume I (n=11490). Para un nivel de confianza del 95%, una precisión de estimación del 0.1 y una estimación de la proporción de la población del 50% (punto de máxima indeterminación). Por tanto, se obtuvo una muestra mínima de 107 individuos. La proporción estimada de pérdidas es el 10%.

Para la selección de la muestra se contactó al azar con estudiantes de distintas facultades excluyendo a aquellos participantes con diagnóstico de enfermedad crónica que requieran tratamiento dietético. Se les explicó la finalidad del estudio y se solicitó su consentimiento. Una vez aceptaron participar, se envió por correo electrónico el link para acceder al cuestionario realizado desde la plataforma gratuita Google Forms. Finalmente se obtienen 114 respuestas válidas.

Requisitos éticos

Los estudiantes al acceder al cuestionario deben dar su consentimiento para participar en el estudio. Se crea un fichero anonimizado que será custodiado hasta su destrucción conforme la Ley Orgánica 3/2018, del 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales. El anonimato de los estudiantes fue salvaguardado escrupulosamente por el investigador durante todo el proceso. El cuestionario queda codificado automáticamente y por ello no aparece ningún dato del participante.

VARIABLES DEL ESTUDIO/INSTRUMENTOS DE MEDIDA

En el cuestionario se recogieron variables de distintas categorías.

Sociodemográficas: edad, género, convivencia (familia, piso compartido, residencia universitaria de estudiantes, solo,

otros), ocupación (estudiante, trabajo fines de semana u ocasionalmente, trabajo menor que una jornada completa, trabajo a tiempo completo).

Variables antropométricas. Varios estudios permiten deducir que en la población universitaria el peso y la talla autorreportados y el índice de masa corporal (IMC) obtenido de los mismos, son estimadores válidos para estudios nutricionales⁸. La validez de las medidas declaradas tiene una correlación alta con los valores antropométricos directos. Son el peso (Kg) y la talla (metros).

Relacionadas con el ámbito estudiantil: titulación, curso académico, nota media que figura en el expediente, rendimiento académico valorado con la nota media, frecuencia de estudio, horas de estudio consecutivas, lugar de estudio, momento de estudio, si estudian solos o con compañía, clases de refuerzo.

Nutricionales: adherencia a la dieta mediterránea mediante cuestionario MEDAS (Cuestionario de Adherencia a la Dieta Mediterránea) utilizado en estudio "Prevención con Dieta Mediterránea" (PREDIMED)⁹, desayuno habitual, desayuno completo, comidas al día, lugar donde realiza las comidas.

Relacionadas con hábitos tóxicos: hábito tabáquico, alcohólico y consumo de otras drogas.

Relacionadas con el sueño: horas de sueño al día. Se categoriza como: menos de 7 horas, entre 7 y 8 horas, y más de 8 horas.

Relacionadas con la actividad física: frecuencia de realización de actividad física.

Relacionadas con el ocio/social: tiempo dedicado al ocio a la semana.

Relacionadas con el grado de responsabilidad: rasgo/dimensión de responsabilidad del cuestionario "Inventario Cinco Factores NEO" (Neo-Ffi) (versión reducida del "Inventario de Personalidad NEO Revisado")¹⁰.

Análisis de los datos

Se realizó un análisis descriptivo de la muestra y de las variables del estudio. Las variables cuantitativas se analizaron con medidas de tendencia central y dispersión (media, desviación típica) así como los intervalos de confianza al 95%.

Para las variables cualitativas se utilizó el análisis de frecuencias absolutas y relativas.

Previamente al análisis bivariante, se comprobaron las condiciones de aplicabilidad de las pruebas paramétricas (a través del Test de Bondad de Ajuste Kolmogorov-Smirnov).

El análisis bivariante de las variables cualitativas se realizó mediante la prueba Chi-cuadrado o test exacto de Fisher dependiendo de las condiciones de normalidad de la muestra.

Se establece como nivel de significación un valor de p inferior a 0,05.

RESULTADOS

Análisis descriptivo

De los 114 estudiantes que respondieron el cuestionario, un 71,93% (n=82) de los participantes son mujeres, y el 28,07% son hombres (n=32).

La edad media de los participantes se situó en 20.41 años (dt=2.609) (IC= 19.93-20.89). El 55.26% (n=63) de los estudiantes pertenecen a titulaciones de la Facultad de Ciencias de la Salud, el 24,6% cursan estudios en la Facultad de Ciencias Humanas y Sociales, el 7% en Jurídicas y Empresariales y el 13,2% en la Escuela Superior de Tecnología y Ciencias Experimentales.

En relación al rendimiento académico, la nota media es de 7.37 sobre 10 (dt=7.37) (IC=7.21-7.53). El 55.45% (n=61) de los participantes tienen un rendimiento por encima de la media, mientras que el 46.49% (n=53) se sitúan por debajo de la media.

La media del IMC de los participantes es de 22.34 (dt=3.32) (IC= 21.72-22.96). Un 79.82% (n=91) se categoriza como peso normal, un 12.28% (n=14) de los estudiantes sufre sobrepeso y un 2.63% (n=3) obesidad. Un 5.26% (n=6) tiene un peso insuficiente.

La media del resultado del cuestionario PREDIMED es de 6 puntos (dt=1.71) (IC=5.69-6.33). Un 60.53% (n=69) de los estudiantes tiene una adherencia a la dieta mediterránea media y un 39.47% (n=45) una adherencia baja. Ningún participante tiene una adherencia a la dieta mediterránea alta.

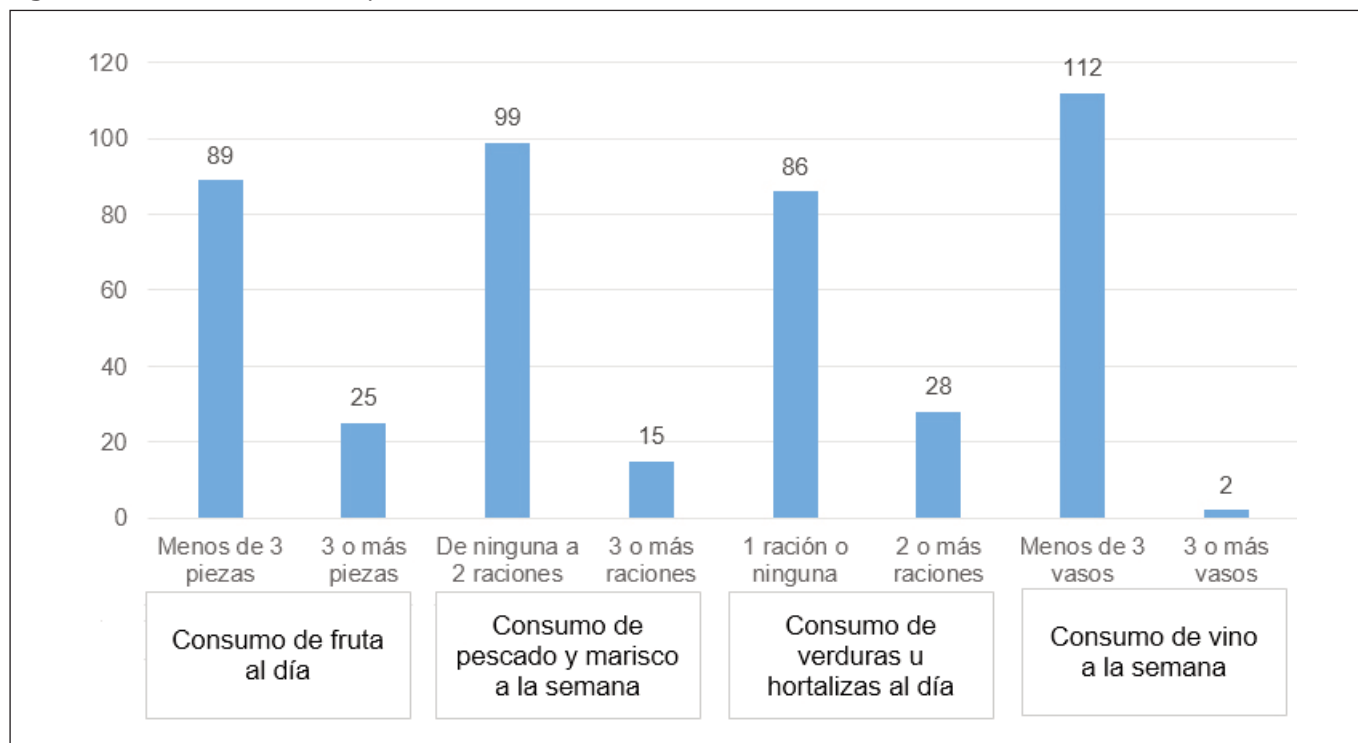
Un 78.07% de los estudiantes (n=89) consume menos de 3 piezas de fruta al día, mientras el 21.05% (n=25) consumen 3 o más piezas. En relación al consumo de pescado y marisco a la semana, 99 de los participantes (86.84%) consumen de ninguna a 2 raciones a la semana y 15 de estos (13.16%) consume 3 o más raciones. El 75.44% (n=86) del total de participantes consumen 1 porción o ninguna de verduras u hortalizas al día, mientras que el 24.56% (n=28) consume 2 o más porciones (Figura 1).

Un 98.25% de los estudiantes (n=112) consume menos de 3 vasos de vino a la semana, mientras que un 1.75% (n=2) consumo 3 o más vasos a la semana (Figura 1).

Además 76 participantes (66.67%) toman alcohol una vez al mes o no toman alcohol nunca y 38 (33.33%) de estos consumen alcohol mínimo una vez a la semana.

La media de las contestaciones obtenidas en el cuestionario Neo-Ffi es de 29.27 puntos (dt=8.09) (IC=27.77-30.77). En concreto, tal y como se observa en la Figura 2, 45 estudiantes (39.47%) están categorizados con una responsabili-

Figura 1. Consumo de alimentos y alcohol.



dad muy baja, 27 (23.68%) con una responsabilidad baja, 30 (26.32%) con una responsabilidad media, 11 estudiantes (9.65%) tienen una categoría de responsabilidad alta y 1 estudiante (0.88%) una categoría muy alta.

Análisis bivariante

Tras analizar las condiciones de aplicabilidad de las pruebas paramétricas, el análisis bivariante de las muestras cualitativas se realizó mediante la prueba Chi-cuadrado o test exacto de Fisher dependiendo de las condiciones de normalidad de la muestra.

Se aplicó la prueba Chi-cuadrado para observar la relación existente entre las facultades de la Universitat Jaume I y el rendimiento académico de los estudiantes de dichas facultades. Se obtuvo diferencia significativa ($p=0.01625$). Concretamente, un rendimiento académico por encima de la media se relaciona con los estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Salud.

Atendiendo al análisis inferencial entre las variables sociodemográficas y el rendimiento académico, se observa que existe diferencia significativa respecto al género de los estudiantes ($p=0.01051$), en concreto, el género femenino está relacionado con un rendimiento académico por encima de la media (Tabla 1).

Respecto a las variables nutricionales, se observa que existe significación estadística entre el rendimiento académico

Tabla 1. Relación entre variables sociodemográficas y rendimiento académico.

	Rendimiento académico % (n)		p-valor
	Por debajo de la media	Por encima de la media	
Género			
Masculino	65.6 (21)	34.4 (11)	0.01051
Femenino	39 (32)	61 (50)	

%; porcentaje. n: frecuencias absolutas. p-valor: χ^2 o Test exacto Fisher.

y el lugar donde se realizan las comidas más importantes (comida y cena) y de donde proceden estos alimentos ($p=0.0076$). Comer comida preparada de casa en tápers se relaciona con un rendimiento académico por encima de la media (Tabla 2).

En cuanto a las variables relacionadas con el estudio y el rendimiento académico, se obtiene diferencia significativa en todas las variables analizadas ($p<0.05$), exceptuando en las horas de estudio.

No obstante, respecto a las variables sociales, se observa que los estudiantes que quedan con sus amigos entre 3 y 5 veces a la semana obtienen un rendimiento académico por debajo de la media, mientras que aquellos estudiantes

Tabla 2. Relación entre variables nutricionales y rendimiento académico.

	Rendimiento académico % (n)		p-valor
	Por debajo de la media	Por encima de la media	
IMC			
Peso insuficiente	50 (3)	50 (3)	0.4465
Peso normal	42.9 (39)	47.1 (52)	
Sobrepeso	64.3 (9)	35.7 (5)	
Obesidad	66.7 (2)	33.3 (1)	
Adherencia a la dieta mediterránea			
Baja	53.3 (24)	46.7 (21)	0.2369
Media	42 (29)	58 (40)	
Desayuno de forma habitual			
Sí	46.4 (45)	53.6 (52)	0.9594
No	47 (8)	53 (9)	
Desayuno completo			
Sí	36.4 (20)	63.6 (35)	0.1611
No	56 (33)	44 (26)	
Comidas al día			
2 comidas	33.3 (1)	66.7 (2)	0.9588
3 comidas	52.6 (10)	47.4 (9)	
4 comidas	48.3 (14)	51.7 (15)	
5 comidas	45.2 (28)	54.8 (34)	
Más de 5 comidas	-	100 (1)	
Donde comes			
Comida de casa	51.1 (45)	48.9 (43)	0.0076
Tápers	15.8 (3)	84.2 (16)	
Comedor/cantina	71.4 (5)	28.6 (2)	

%; porcentaje. n: frecuencias absolutas. p-valor: χ^2 o Test exacto Fisher. IMC: Índice de masa corporal.

que quedan entre 1 o 2 veces a la semana (por ejemplo, los fines de semana) obtienen un rendimiento académico por encima de la media ($p=0.0325$).

A su vez, se encuentra una diferencia estadística entre el grado de responsabilidad de los estudiantes y su respectivo rendimiento académico ($p=0.0011$), concretamente los estudiantes que tienen un grado de responsabilidad muy baja o baja obtienen un peor rendimiento académico y, en cambio, los que tienen un responsabilidad alta o muy alta obtienen unas calificaciones por encima de la media (Tabla 3).

Tabla 3. Relación entre variables sociales y rendimiento académico.

	Rendimiento académico % (n)		p-valor
	Por debajo de la media	Por encima de la media	
Social			
1-2 por semana	41 (34)	59 (49)	0.0325
3-5 por semana	68.2 (15)	31.8 (7)	
Más de 5	66.7 (4)	33.3 (2)	
No	-	100 (3)	
Responsabilidad			
Muy baja-baja	57 (41)	43 (31)	0.0011
Media	40 (12)	60 (18)	
Alta-muy alta	-	100 (12)	

%; porcentaje. n: frecuencias absolutas. p-valor: χ^2 o Test exacto Fisher.

DISCUSIÓN

En varios estudios se ha podido observar que las mujeres obtienen un rendimiento académico superior y se diferencian significativamente de sus pares varones en este aspecto. Esto podría deberse a diferentes variables contextuales según el género, por ejemplo, el objetivo y las diferentes metas académicas y, en un futuro, profesionales. Por lo que deberían considerarse con más detalle estos distintos puntos de vista^{11,12}. Esta evidencia concuerda con nuestro estudio, en el que el género femenino obtiene un mejor rendimiento académico que el género masculino.

En nuestro estudio se observa que ninguno de los participantes tiene una adherencia alta a la dieta mediterránea y

que más de la mitad tienen una adherencia media. Al igual que en nuestro estudio, se puede añadir que son varias las investigaciones que afirman que más del 91% de los estudiantes necesitan "cambios en la dieta" para adquirir patrones dietéticos más saludables¹³. También encontramos estudios que afirman que su correcta adherencia influye positivamente en la cognición, en comparación con una dieta baja en grasas⁹. Esta afirmación no se ha podido constatar en nuestro estudio, ya que no se han encontrado participantes con una adherencia alta a la dieta mediterránea.

Entre los ítems que componen el cuestionario PREDIMED con menor grado de cumplimiento se encuentran el consumo de frutas, verduras y hortalizas, pescado y un consumo de 2 o 3 vasos de vino menor de tres veces a la semana, datos concordantes un estudio realizado en el ámbito de la atención primaria¹⁴, teniendo en consideración el posicionamiento de algunas sociedades científicas sobre el consumo de alcohol, que no debe recomendarse dentro de una dieta saludable¹⁵ se revisaron los resultados sin obtener modificación en los mismos en cuanto al grado de adherencia a la dieta mediterránea en nuestra muestra. Por otro lado, la pregunta del cuestionario que hace referencia al consumo de vino no parece muy apropiada para valorar el consumo de alcohol en los jóvenes ya que en este grupo de edad el consumo se centra en otro tipo de bebidas alcohólicas

No se encuentra relación entre el IMC y el rendimiento académico en los estudiantes de la Universitat Jaume I. Esta afirmación no concuerda con la creciente evidencia científica encontrada en algunas investigaciones respecto a la asociación entre la obesidad y el empeoramiento de la actividad cognitiva¹⁶.

A pesar de no haber podido establecer relación entre el IMC y el rendimiento académico, la proporción de alumnos con un peso fuera de la normalidad, ya sea por exceso o por defecto, justifica la necesidad de intervención.

A diferencia de nuestro estudio, varias investigaciones afirman que tener unos hábitos nutricionales donde se realizan las 5 comidas diarias recomendadas, se asocian a una menor probabilidad de problemas de aprendizaje y mejores resultados, concluyendo que una dieta de elevada calidad nutricional y alimenticia mejora el rendimiento académico^{17,18}.

Comprender y estudiar estas relaciones con la dieta mediterránea podría facilitar la formación de actuaciones centradas en aumentar la adherencia a la dieta mediterránea y así de forma secundaria aumentar el rendimiento académico de los estudiantes^{19,20}.

Con respecto a la actividad física, no se ha encontrado relación con el rendimiento de los estudiantes de la Universitat Jaume I. En cambio, existen estudios que afirman que los estudiantes que presentan hábitos de actividad física más saludables, obtienen mejores puntuaciones, respecto a la pobla-

ción general. Los buenos niveles de condición física contribuyen entre otros a disminuir el estrés, la ansiedad y la depresión, aumentando la sensación de bienestar y por tanto el aumento del rendimiento en actividades recreativas, de trabajo y académicas¹.

Esta disparidad de resultados en referencia a nuestro estudio, podría deberse, al igual que como ocurre con la variable de hábitos relacionados con el desayuno, a que la muestra poblacional de los estudiantes en los estudios comentados es mucho mayor a la obtenida en el presente estudio.

Se ha encontrado relación entre el grado de responsabilidad de los universitarios y su rendimiento académico. Además, estos resultados concuerdan con los de artículos en los que se concluye que existe una fuerte relación entre el rasgo de responsabilidad y el rendimiento académico. Lo cual responde a la propia definición del rasgo, que se basa en la persistencia, competencia y motivación en la conducta y en las metas²¹. Es decir, se ha encontrado evidencia que permite afirmar la existencia de correlación significativa entre la personalidad y el rendimiento académico de los estudiantes²².

Limitaciones

La principal limitación que presenta el estudio es la obtención de los datos a partir de un cuestionario autoadministrado. Sin embargo, se han obtenido unos resultados de interés que evidencian la necesidad de desarrollar intervenciones dirigidas a mejorar los hábitos nutricionales de este grupo poblacional.

En referencia a los datos antropométricos autorreportados, aunque la bibliografía respalda su validez, debemos tener en cuenta que podrían condicionar, aunque mínimamente, los resultados obtenidos.

Implicaciones para la práctica

Se han encontrado estudios que afirman que identificando comportamientos saludables y estableciendo intervenciones de educación para la salud se pueden modificar los logros académicos, hallazgos que justifican intervenciones e iniciativas en el ámbito de educación y promoción de la salud. Estos aspectos comentados están involucrados en primera persona con el personal de enfermería y sus funciones y aportaciones a la población y a los usuarios sanitarios^{23,24}.

CONCLUSIONES

El género femenino se relaciona con un mayor rendimiento académico.

Existe relación entre el rendimiento académico y el lugar donde los estudiantes realizan las comidas más importantes del día (comida y cena) y cuando estos son de preparación casera.

Comer comida casera ya sea en el propio domicilio o en tápers en la universidad es un factor a incentivar en los estudiantes, como hábito nutricional saludable, que podría contribuir a mejorar el rendimiento académico. Adicionalmente, el lugar donde se realizan estas comidas, en concreto comer en casa, se relaciona con un rango de IMC dentro de la normalidad.

Se han detectado varios hábitos nutricionales en los estudiantes universitarios, susceptibles de intervención. En especial es preocupante la mala adherencia a la dieta mediterránea.

En relación al consumo de alimentos se han identificado como necesariamente mejorables: el consumo de frutas, verduras y pescado.

Referente al grado de responsabilidad de los estudiantes universitarios, se ha encontrado relación con el rendimiento académico. Los universitarios con un grado de responsabilidad muy baja o baja tienen un rendimiento académico por debajo de la media.

Los factores asociados al hábito de estudio, relacionados con el rendimiento académico de los estudiantes son: la frecuencia de estudio (a mayor tiempo de estudio, mayor rendimiento), el momento del día en el que se estudia (menor rendimiento en el hábito de estudio nocturno), el estudiar acompañado o solo (menor rendimiento académico en el hábito de estudio con compañeros), el lugar donde se estudia (menor rendimiento en el hábito de estudio en la biblioteca) y el acudir a clases de refuerzo (relacionado con un menor rendimiento).

Una actividad social intensa que implica salir más de dos veces a la semana se relaciona con un rendimiento académico por debajo de la media.

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, quiero dar las gracias a mi familia y a mis amigos por el apoyo, paciencia y ánimo que me han transmitido en todo momento.

BIBLIOGRAFÍA

- Godoy A, Valdés P, Fariña C, Cárcamo F, Medina B, Meneses E, et al. Asociación entre la condición física, estado nutricional y rendimiento académico en estudiantes de educación física. *Nutr Hosp*. 2015; 32(4):1722-8.
- Pérez-Luño A, Ramón J, Sánchez J. Análisis exploratorio de las variables que condicionan el rendimiento académico [Internet]. Sevilla: Universidad Pablo de Olavide; 2000.
- Garbanzo GM. Factores asociados al rendimiento académico en estudiantes universitarios, una reflexión desde la calidad de la educación superior pública. *Rev Educ*. 1 de abril de 2012; 31(1):43.
- Vilugrón F, Fernández N, Ramírez C, Donoso J, Fuentes C. Consumo alimentario y cumplimiento de recomendaciones dietéticas en estudiantes que ingresan a la universidad. *Nutr clín diet hosp*. 2020; 40(2):165-72.
- Fundación dieta mediterránea. ¿Qué es la dieta mediterránea?. [citado 2 de mayo de 2019]. Disponible en: <https://dietamediterranea.com/nutricion-saludable-ejercicio-fisico/#piramide>
- Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social - Portal Estadístico del SNS - Sanidad en datos. [citado 10 de octubre de 2019]. Disponible en: <http://www.msbs.gob.es/estadEstudios/sanidadDatos/home.htm>
- Rodríguez de Díaz ML, Díaz-Guerrero R. ¿Son universales los rasgos de la personalidad? *Revista Latinoamericana Psicología*. 2007; 29(1):35-48.
- Cruz RE, Lorena Z, Hoyos R. Concordancia del autorreporte de peso y talla para valoración nutricional en estudiantes universitarios de 18 a 25 años. *Perspectivas en Nutrición Humana*. 2013;15(1):57-65.
- Martínez-Lapiscina EH, Clavero P, Toledo E, Estruch R, Salas-Salvadó J, San Julián B, et al. Mediterranean diet improves cognition: the PREDIMED-NAVARRA randomised trial. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 2013;84(12):1318-25.
- Puerta-Cortés DX, Carbonell X. The model of the big five personality factors and problematic internet use in Colombian youth. *Adicciones*. 2014; 26(1):54-61.
- Índice de Masa Corporal y rendimiento académico en estudiantes universitarios. *Revista de Salud Pública y Nutrición*. 2018;17(4): 33-40.
- Requena F. Género, redes de amistad y rendimiento académico. *Papers*.1998;56:233-242.
- Cervera F, Serrano R, Vico C, Milla M, García MJ. Hábitos alimentarios y evaluación nutricional en una población universitaria. *Nutr Hosp*. 2013; 28(2):438-46.
- Marco M^{AT}, Rufino M^{AT}, Anta M^{AB}, Martínece CE. Adherencia a la dieta mediterránea en tutores y residentes de una Unidad Docente Multiprofesional de Atención Familiar y Comunitaria de Tenerife. *Nutr Clín Diet Hosp*. 2021; 41(1):61-68
- SEMFYC. Documento de posicionamiento "El alcohol no forma parte de la alimentación saludable".2019. Disponible en: https://www.semfyc.es/wp-content/uploads/2019/10/ALCOHOL-Y-ALIMENTACION_DEF.pdf
- Gunstad J, Paul RH, Cohen RA, Tate DF, Spitznagel MB, Gordon E. Elevated body mass index is associated with executive dysfunction in otherwise healthy adults. *Compr Psychiatry*. 2007; 48(1):57-61.
- Stea TH, Torstveit MK. Association of lifestyle habits and academic achievement in Norwegian adolescents: a cross-sectional study. *BMC Public Health*. 2014;14(1):829.
- Florence MD, Asbridge M, Veugelers PJ. Diet Quality and Academic Performance. *J Sch Health*. 2008; 78(4):209-15.

19. Vassiloudis I, Yiannakouris N, Panagiotakos DB, Apostolopoulos K, Costarelli V. Academic Performance in Relation to Adherence to the Mediterranean Diet and Energy Balance Behaviors in Greek Primary Schoolchildren. *J Nutr Educ Behav*. 2014; 46(3): 164-70.
20. Ickovics JR, Carroll-Scott A, Peters SM, Schwartz M, Gilstad-Hayden K, McCaslin C. Health and Academic Achievement: Cumulative Effects of Health Assets on Standardized Test Scores Among Urban Youth in the United States. *J Sch Health*. 2014; 84(1):40-8.
21. Niño De Guzmán I, Calderón A, Cassaretto M. Personalidad y rendimiento académico en estudiantes universitarios. *Revista de Psicología de la PUCP*. 2003; 21:119-143.
22. Fueyo Gutiérrez E, Martín Palacio E, Dapelo Pellerano B, Martín Palacio ME. Personalidad eficaz y rendimiento académico: una aproximación integrada. *Revista de orientación educacional*. 2010;46:57-40.
23. Faight EL, Gleddie D, Storey KE, Davison CM, Veugelers PJ. Healthy lifestyle behaviours are positively and independently associated with academic achievement: An analysis of self-reported data from a nationally representative sample of Canadian early adolescents. *PLoS One*. 2017;12(7):1-14.
24. Faight EL, Ekwaru JP, Gleddie D, Storey KE, Asbridge M, Veugelers PJ. The combined impact of diet, physical activity, sleep and screen time on academic achievement: a prospective study of elementary school students in Nova Scotia, Canada. *Int J Behav Nutr Phys*. 2017; 14(1):29.

Accesibilidad alimentaria en Centroamérica y República Dominicana

Food accessibility in Central America and the Dominican Republic

Ruth Isabel GÓMEZ CAMPUSANO¹, Carolina GARCÍA TAMEZ²

1 Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña. Santo Domingo, República Dominicana.

2 Facultad de Salud Pública y Nutrición, Universidad Autónoma de Nuevo León, México.

Recibido: 31/marzo/2021. Aceptado: 21/abril/2021.

RESUMEN

Introducción: La accesibilidad a los alimentos está vinculada con la inseguridad alimentaria. Asimismo, la pobreza es el principal determinante subyacente de la inseguridad alimentaria del hogar, e incrementa el consumo de productos de poco valor nutritivo, que trae consecuencias por la mala utilización de alimentos (ejemplo, desnutrición), mermando la calidad de vida de la población. El objetivo de este estudio fue analizar la accesibilidad alimentaria de los países de Centroamérica y de República Dominicana; e identificar las consecuencias de la mala utilización de los alimentos.

Material y Métodos: Este estudio se basó en la medición de la solvencia de la canasta básica de alimentos y otras variables, así como el análisis de los datos que miden la utilización de los alimentos para la región.

Resultados: Los resultados mostraron que los países de Centroamérica y de República Dominicana necesitan en promedio 1.26 veces más del monto de sueldo mínimo para solventar la canasta básica alimentaria. Estos países deben destinar, en promedio, el 60% de su ingreso mensual promedio y del 126.3% del sueldo mínimo a la canasta básica alimentaria, siendo Nicaragua el más afectado, dado que la canasta cuesta en promedio 3.4 veces más de lo que disponen de sueldo mínimo las personas y 1.5 veces más que el ingreso promedio.

Correspondencia:

Ruth Isabel Gómez Campusano
rgomez@unphu.edu.do

Conclusiones: Indudablemente, los países de Centroamérica estudiados y República Dominicana son muy vulnerables en cuanto a la accesibilidad a los alimentos. Las evidencias de este estudio aportan informaciones nuevas y relevantes para entender el tema de la accesibilidad alimentaria en la región.

PALABRAS CLAVE

Seguridad alimentaria, América Central, República Dominicana.

ABSTRACT

Background: Food accessibility is linked to food insecurity. Likewise, poverty is the main underlying determinant of household food insecurity and increases the consumption of products of little nutritional value, which has consequences due to the poor use of food (for example, malnutrition), reducing the quality of life of the population. The objective of this study was to analyze food accessibility in Central America and the Dominican Republic; and identify the consequences of misuse of food.

Methods: This study was based on the measurement of the solvency of the basic food basket and other variables, as well as the analysis of the data that measure the use of food for the region.

Results: The results showed that the countries of Central America and the Dominican Republic need an average of 1.26 times more than the minimum wage to pay for the basic food basket. These countries must allocate, on average, 60% of their average monthly income and 126.3% of the minimum

wage to the basic food basket, being Nicaragua the most affected, since the basket costs on average 3.4 times more than what they have available. minimum wage for people and 1.5 times more than the average income.

Conclusions: Undoubtedly, the countries of Central America studied, and the Dominican Republic are very vulnerable in terms of accessibility to food. The evidence from this study provides new and relevant information to understand the issue of food accessibility in the region.

KEYWORDS

Food Supply, Central America, Dominican Republic.

ABREVIATURAS

CBA. Canasta básica de alimentos.

SB. Sueldo básico.

FAO. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.

IMP. Ingreso mensual promedio.

INTRODUCCIÓN

La seguridad y la nutrición de los alimentos se encuentran entre las necesidades fundamentales para la vida humana¹. El concepto de seguridad alimentaria ha sufrido cambios desde su nacimiento, posterior a la Segunda Guerra Mundial^{2,3}, y actualmente se plantea que la seguridad alimentaria y nutricional ocurre cuando las personas tienen, en forma oportuna y permanente, acceso físico, económico y social a alimentos suficientes, inocuos y nutritivos que satisfacen sus requerimientos alimenticios y que les permiten tener una vida activa y sana⁴⁻⁶.

La inseguridad alimentaria es ocasionada por varios factores, como el hambre, la pobreza de los pueblos y la falta de oportunidades laborales⁷. En el caso de la pobreza, esta afecta a 4.3 de cada 10 personas en Centroamérica⁸, y es uno de los mayores determinantes de la inseguridad alimentaria porque las dietas saludables son cinco veces más costosas que las no saludables. Mientras que el hambre es sufrida por 690 millones de personas, equivalente al 8.9% de la población mundial. Para 2030, el número de personas afectadas por el hambre superará los 840 millones, y si las tendencias continúan, este escenario imposibilitará el logro del objetivo de hambre cero para ese año⁹. Las consecuencias de la inseguridad alimentaria pueden palpase al evaluar las cifras de retraso de crecimiento, desnutrición crónica, sobrepeso, obesidad, y subalimentación, la cual se sugiere aumentará como efecto de la pandemia del COVID-19, añadiendo entre 83 a 132 millones de individuos más al número total de personas subalimentadas⁹. Todo lo anterior, en conjunto, impacta el crecimiento y desarrollo económico de una nación y tiene el

potencial de sumergir a más personas en la pobreza y transformarse en una crisis alimentaria¹⁰.

Dentro de los factores indispensables para lograr la seguridad alimentaria está la accesibilidad alimentaria, que se refiere a la capacidad de los individuos para comprar alimentos disponibles⁷. En las últimas dos décadas, ha habido un aumento en la comprensión de la accesibilidad alimentaria, y si bien el acceso a los alimentos puede involucrar muchas dimensiones, la proximidad a los alimentos ha sido el aspecto que la mayoría de los estudios han investigado¹¹. Una práctica común ha sido medir solo la proximidad a los grandes supermercados. Sin embargo, la accesibilidad alimentaria depende fundamentalmente de otras dimensiones: el costo de la canasta básica de los alimentos y el ingreso monetario de las personas⁷, que muchas veces por los costos elevados de los alimentos y la escasa asequibilidad a ellos, imposibilitan a miles de millones de personas a alcanzar una alimentación saludable o nutritiva¹². En países de Centroamérica (Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Panamá, Belice) y República Dominicana, considerados pobres, en donde las tasas de desempleo han subido en toda la región a causa de la pademia¹³, el acceso a los alimentos puede estar en riesgo por el factor determinante que constituye el elemento económico¹⁴. No obstante, el tema ha sido estudiado de manera casi nula, de modo que no pudo localizarse algún estudio sobre la accesibilidad alimentaria en la región. El objetivo de este estudio fue analizar la accesibilidad alimentaria de los países de Centroamérica y República Dominicana; e identificar las consecuencias de la mala utilización de los alimentos en estos países.

MATERIAL Y MÉTODOS

Accesibilidad alimentaria

La accesibilidad alimentaria puede ser medida de diferentes formas, aunque en Latinoamérica, la canasta básica de alimentos (CBA) o canasta familiar y datos de pobreza, como el sueldo básico (SB) son uno de los más empleados. Esta medición permite analizar el acceso real a los alimentos que poseen sectores de la población e identificar grupos más o menos vulnerables, niveles de desnutrición y para orientar estrategias concretas. La accesibilidad alimentaria requiere capacidad y recursos para producir u obtener todos los alimentos necesarios para el hogar y cada uno de sus miembros^{7,9,15}. Específicamente, la CBA sirve para establecer montos de abastecimiento global alimentario, y constituye uno de los componentes indispensables junto con la información de ingresos para establecer líneas de pobreza¹⁶.

Para medir la accesibilidad se utilizó la metodología empleada por Aulestia-Guerrero (2020)⁷. Para cada país se examinó y comparó el SB y el costo aproximado de la CBA, con la finalidad de determinar el porcentaje del SB que debe ser utilizado con fines de alimentación. El SB y el costo de la CBA de

cada país fue extraído de los sitios web oficiales de cada país que publican estos datos¹⁷⁻²¹ y en caso de no encontrarse disponible, se extrajeron de otras fuentes no gubernamentales. Además, fue empleada la fórmula siguiente para calcular el porcentaje del SB mensual que necesita ser utilizado para saldar el costo de la CBA en cada país del Centroamérica y República Dominicana.

$$Y = \frac{\text{CCBF} \times 100}{\text{SBM}}$$

Donde:

y = Solvencia de la canasta básica de alimentos;

CCBF = Costo de la canasta básica familiar de alimento;

SBM = Sueldo básico mensual de cada país;

100 = factor de convertibilidad a porcentaje.

El SB mínimo simboliza el nivel de remuneración que no puede descender por debajo de ella ni de hecho ni por derechos. El costo de la CBA es calculada basado en precios oficiales. Al relacionar el costo de la CBA con el SM puede identificarse, además del alcance del salario para cubrir las necesidades alimentarias, compararse las tendencias que posibilitan distinguir la evolución del nivel de vida¹⁵.

Utilización de los alimentos

Existen diversos parámetros para medir las consecuencias de la inseguridad alimentaria por mala utilización de alimentos, como es la subalimentación (dieta alimentaria insuficiente), retraso de crecimiento, sobrepeso y obesidad. Por lo tanto, fue considerado trascendente identificar estos y otros

indicadores para plasmar el porcentaje de individuos de cada país que padecen estos tipos de trastornos o enfermedades⁷. Para ello, fue recolectada la última información publicada por entidades como la Organización Mundial de la Salud sobre estas cifras en los países de la región.

Recolección adicional de información

Con el fin de complementar la información publicado sobre el tema, fue empleada una revisión de alcance o *scoping review* empleando la guía de PRISMA *Extension for Scoping Reviews* (PRISMA-ScR)²² en bases de datos de Science Direct y Pubmed, asimismo de las páginas oficiales de entidades reconocidas de prestigio, como la Organización Mundial de la Salud y la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO).

RESULTADOS

La Tabla 1 muestra la cantidad del ingreso mensual promedio (IMP) y del salario mínimo (SM) destinado para solventar la canasta básica alimentaria (CBA). De acuerdo con el IMP, Nicaragua resultó ser el país más vulnerable para acceder a una CBA, seguido de Guatemala y Honduras, los cuales deben destinar más del 50% del IMP a la CBA. La situación de Nicaragua es particularmente preocupante pues ni siquiera el total del IMP cubre la CBA. De acuerdo con el SM, los países más vulnerables son Nicaragua, República Dominicana y Panamá, los cuales precisan de más del 100% de la CBA.

La población con SM de los países de Centroamérica y República Dominicana se encuentran muy vulnerables para acceder a una CBA puesto que necesitan más del 100% del

Tabla 1. Porcentaje de solvencia de la Canasta Básica Alimentaria (CBA) en comparativa con el Ingreso Mensual Promedio (IMP) y Salario Mínimo (SM), en moneda local.

País	Moneda	Ingreso mensual promedio (IMP)	Salario mínimo (SM)	Canasta básica alimentaria (CBA)	Solvencia de CBA según IMP, %	Solvencia de la CBA según SM, %
Costa Rica	Colón costarricense	425,120	349,340	51,758	12.2	14.8
El Salvador	Colón salvadoreño	684.0	304	202	29.6	66.6
Guatemala	Quetzal	4,100	2,742	3,561	86.9	129.9
Honduras	Lempira	11,900	10,022	8,677	72.9	86.6
Nicaragua	Córdobas	9,500	4,176	14,159	149.1	339.0
Panamá	Balboa	760	268	308	40.6	114.8
Belice	Dólar beliceño	600	500	.*	.*	.*
República Dominicana	Pesos dominicanos	43,813	10,947	14,477	33	132

*No encontrado

SM para cubrir sus necesidades alimentarias básicas. El caso de Nicaragua es el que muestra mayor magnitud de vulnerabilidad puesto que ni el SM ni el IMP es capaz de solventar la CBA. Por otro lado, Costa Rica es el país que presenta mayor capacidad de solvencia de la CBA (Figura 1).

La mala utilización de los alimentos en los países bajo estudio trae consigo consecuencias para la población que se suele medir de acuerdo con indicadores de salud. La Figura 2 muestra el panorama de cada país con relación a la desnutrición crónica y otros indicadores. Donde se destaca la obesidad y sobrepeso en la población adulta y la desnutrición crónica en niños menores de 5 años.

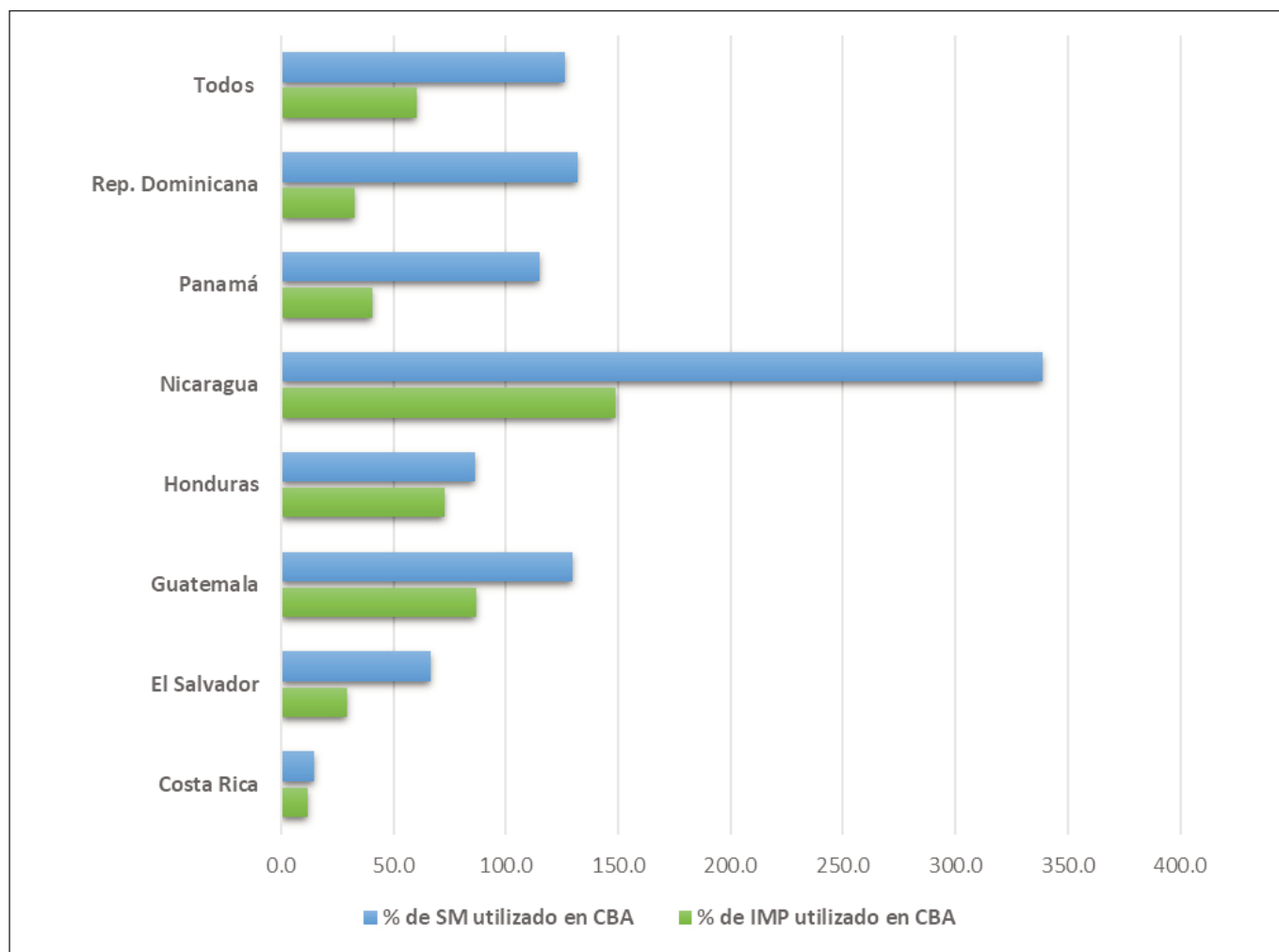
DISCUSIÓN

La seguridad alimentaria es básica para el desarrollo de un país, y la accesibilidad a los alimentos está vinculado con la

inseguridad alimentaria. En los últimos cinco años, el hambre ha crecido al ritmo de la población mundial. La prevalencia mundial de la subalimentación (es decir, la tasa general de personas hambrientas) es de 8.9 %. En América Latina y el Caribe se estima que 48 millones de personas sufren hambre y según datos del Programa Mundial de Alimentos en 2020 se vería un aumento del 269% en este número²³. Asimismo, los costos elevados de los alimentos y la escasa asequibilidad a ellos imposibilitan que miles de millones de personas puedan alcanzar una alimentación saludable o nutritiva¹².

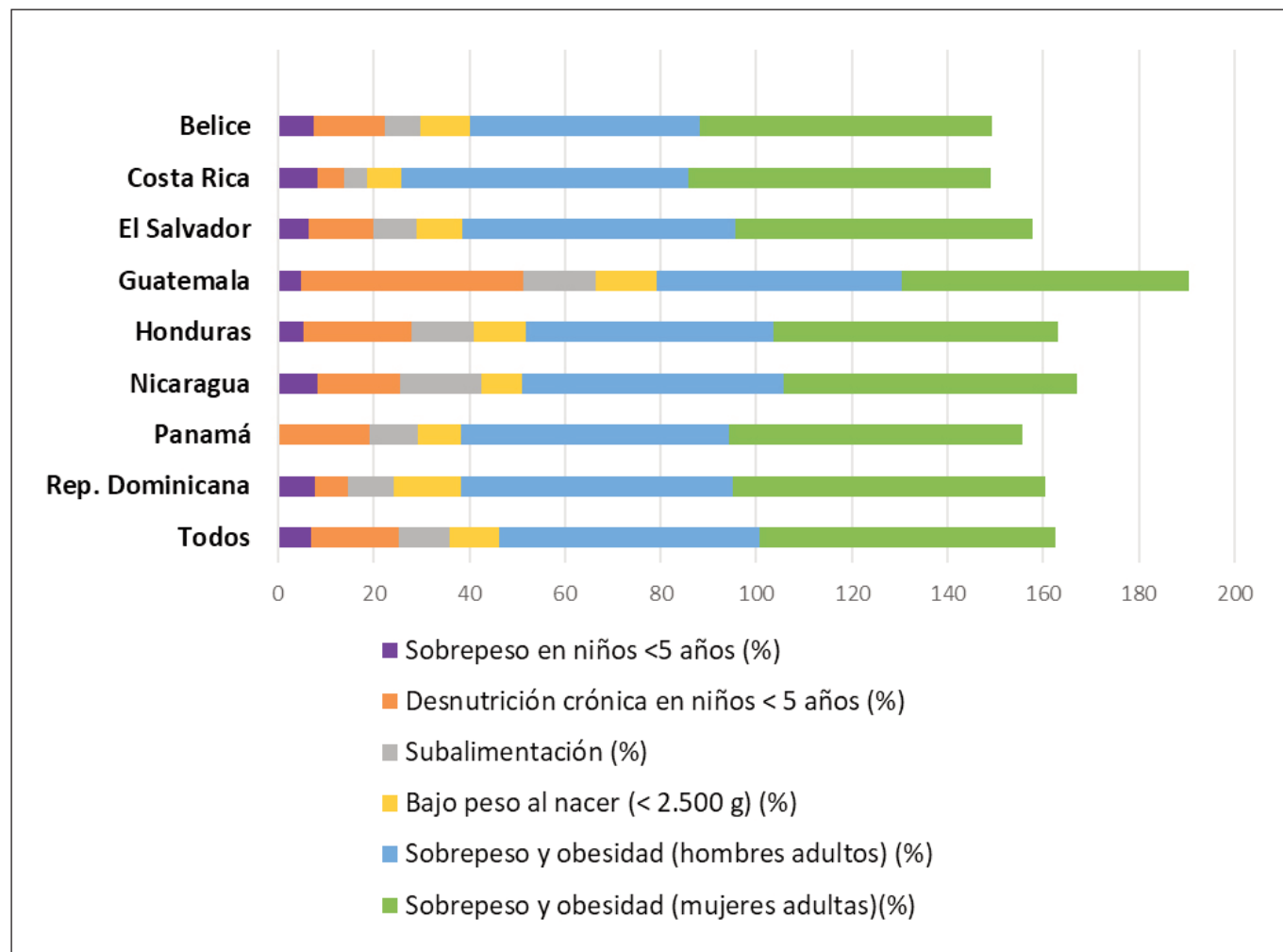
La accesibilidad a los alimentos nutritivos, inocuos y suficientes debe ser considerado un derecho humano, dando prioridad a las personas más vulnerables⁹. La accesibilidad alimentaria es uno de los factores indispensables para lograr la seguridad alimentaria y hace referencia a la capacidad de los individuos para comprar alimentos disponibles. En general,

Figura 1. Porcentaje del ingreso mensual promedio y salario mínimo de los países de Centroamérica y República Dominicana destinados a la compra de alimentos.



Fuente: Elaboración propia.

IMP, Ingreso mensual promedio. SM, Salario mínimo.

Figura 2. Consecuencias de la mala utilización de los alimentos en los países bajo estudio.

Fuente: Elaboración propia con base en datos de OMS, OPS²² y FAO, OPS, WFP y UNICEF²³.

este estudio muestra que los países estudiados deben disponer de 1.26 veces más de lo que disponen de sueldo mínimo para solventar la canasta básica alimentaria. Específicamente, Nicaragua se encuentra en la peor situación, dado que la canasta cuesta en promedio 3.4 veces más de lo que disponen de sueldo mínimo las personas y 1.5 veces más que el ingreso promedio. Estos países deben destinar el 60% de su ingreso mensual promedio y del 126.3% del sueldo mínimo a la canasta básica alimentaria. Estos hallazgos son preocupantes debido a que la FAO declara que, si un hogar necesita de más del 50% de sus ingresos para su alimentación, presentará una mayor probabilidad de tener problemas de inseguridad alimentaria²⁴. No obstante, los países de Centroamérica y la República Dominicana son considerados pobres, puesto que 4.3 de cada 10 personas en la región viven en situación de pobreza⁸, y este es el principal determinante subyacente de la inseguridad alimentaria del hogar, que aunque no todas las personas pobres se encuentran desnutridas, casi todas las personas desnutridas son pobres²⁵.

Lamentablemente, las dietas saludables son consideradas inasequibles especialmente para la población pobre, en todas las regiones del mundo. Las cifras más positivas señalan que más de 3,000 millones de individuos del mundo son incapaces de permitirse dietas saludables, ya que son en promedio cinco veces más costosas que aquellas dietas que solamente satisfacen las necesidades de energía alimentaria mediante alimentos amiláceos⁹. La situación de inseguridad alimentaria puede agravarse por otros factores, como es la cantidad de miembros en el hogar, lo cual fue demostrado en un estudio de Medeiros y col.²⁶ donde la inseguridad alimentaria fue más elevada en domicilios con cuatro residentes o más. Por lo tanto, sería interesante añadir este factor, específicamente para Centroamérica y República Dominicana, donde la tasa de fertilidad es mayor que en diversas partes del mundo.

Se ha reportado que las personas que actualmente viven con inseguridad alimentaria generalmente consumen alimentos baratos, alimentos de alta densidad energética (como la

comida procesada) en lugar de alimentos nutritivos como fruta fresca, vegetales y proteínas²⁷. Esta tendencia de consumo tiene el potencial de incrementar la mala utilización de los alimentos, y desencadenar enfermedades tales como la diabetes, cáncer y enfermedades cardiovasculares, además de sobrepeso, bajo peso al nacer, desnutrición, retraso del crecimiento en los niños, asociado a un incremento del riesgo de sobrepeso, desnutrición, obesidad, deterioro del desarrollo neurocognoscitivo y es un marcador del riesgo de padecer enfermedades no transmisibles en etapas posteriores de la vida. También incrementa el riesgo de anemia en mujeres en edad reproductiva, y se relaciona con sobrepeso en niñas de edad escolar y de subalimentación^{9,28}, cuya prevalencia es mayor en los países estudiados cuando se compara con región de América Latina (18% versus 7.9%)²⁹.

Por otro lado, el cambio a dietas saludables puede favorecer la reducción de los costos sanitarios, debido a que los costos ocultos de las dietas saludables son inferiores a los costos ocultos de los hábitos de consumo actuales. Se estima que la adopción de dietas saludables daría lugar a una disminución de hasta el 97% de los costos sanitarios directos e indirectos, sin embargo, teniendo en cuenta los hábitos actuales de consumo de alimentos, se estima que los costos sanitarios relacionados con el consumo de alimentos, derivados de la mortalidad y enfermedades no transmisibles, van a superar 1.3 billones de dólares para 2030⁹.

Desafortunadamente, la mayoría de los países bajo estudio enfrentan una carga doble de malnutrición debido a la coexistencia de desnutrición, sobrepeso y obesidad relacionados al exceso de calorías ingeridas, y enfermedades no transmisibles vinculadas a la escasa diversidad de la dieta y la carencia de micronutrientes²⁹. Sumado a esto, este estudio aporta una posible tercera carga, relacionada a la situación crítica de la accesibilidad a los alimentos en la región, por las diferencias extremas entre el sueldo mínimo, ingreso promedio y costo de la canasta alimentaria, que también tiene sus efectos negativos en la salud de las personas y en el desarrollo de una nación. Este problema con el acceso físico a los alimentos, en una región como la estudiada, puede tener impactos significativos, puesto que la ruralidad es mayor que en otras zonas del mundo. Esto es particularmente importante porque se han reportado mayores consumos de frutas y verduras en áreas con mayor acceso a supermercados³⁰. Cabe destacar que ante la crisis sanitaria por COVID-19 se han agudizado los problemas ya existentes en las poblaciones más pobres de estos países. Esta situación es crítica, porque en la región, las economías se caracterizan por mayores niveles de informalidad, lo cual provoca que esta situación sea aún más compleja¹³, cuyos efectos se pueden reflejar sobre la accesibilidad alimentaria y pobreza.

CONCLUSIONES

En conclusión, indudablemente los países de Centroamérica estudiados y la República Dominicana son muy vul-

nerables a sufrir problemas con la accesibilidad a los alimentos. Las evidencias de este estudio aportan informaciones nuevas y relevantes para entender el tema de la accesibilidad alimentaria en la región. En efecto, los países estudiados deben disponer de más del total del sueldo mínimo para solventar la canasta básica alimentaria, siendo Nicaragua el país que se encuentra en la situación más crítica, debido a que la canasta cuesta más de tres veces el sueldo mínimo de las personas y casi dos veces el ingreso promedio. Estos hallazgos son alarmantes, teniendo en cuenta que la FAO manifiesta que cuando un hogar necesita la mitad o más de sus ingresos para solventar su alimentación básica, las probabilidades de tener problemas de inseguridad alimentaria incrementan considerablemente²⁴. Es urgente que los gobiernos e instituciones de los países bajo estudio fortalezcan las políticas que buscan atacar la inseguridad alimentaria, debido a que sus consecuencias colaterales pueden verse reflejadas en individuos menos nutridos, afectando de manera indirecta el desarrollo económico y social de un país dado que una persona con inseguridad alimentaria por inaccesso a los alimentos tendrá dificultades para suplir otras necesidades básicas como la salud y educación. Asimismo, las consecuencias de la mala utilización de los alimentos en la región son desafortunadas y alarmantes.

BIBLIOGRAFIA

1. Lehotay S. Food safety analysis. Analytical and bioanalytical chemistry. 2018; 410(22): 5329–5330. doi:<https://doi.org/10.1007/s00216-018-1129-0>.
2. Valente FLS. Direito humano à alimentação: desafios e conquistas. São Paulo: Cortez Editora; 2002.
3. Aliaga MA, Santos SM, Trad LA. Seguridad alimentaria y nutricional: significados construidos por líderes comunitarios y residentes en un barrio popular de Salvador, Bahía, Brasil. Cad. Saúde Pública. 2018; 36 (1): e00169218. <http://dx.doi.org/10.1590/0/010>.
4. CSA [sede Web]. En buenos términos con la terminología Seguridad alimentaria, Seguridad nutricional, Seguridad alimentaria y nutrición, Seguridad alimentaria y nutricional. Roma: CSA; 2012 [acceso el 20 de octubre de 2020]. Disponible en: <http://www.fao.org>.
5. Organización Mundial de la Salud y Organización Panamericana de la Salud. Seguridad Alimentaria. [acceso 22 de octubre de 2020]. Disponible en: https://www.paho.org/chi/index.php?option=com_content&view=article&id=190:seguridad-alimentaria&Itemid=1005.
6. Schroeder K & Smaldone A. Food Insecurity: A Concept Analysis. Nursing forum. 2015; 50(4): 274–284. <https://doi.org/10.1111/nuf.12118>.
7. Aulestia-Guerrero EM, & Capa-Mora ED. Una mirada hacia la inseguridad alimentaria sudamericana. Cien Saude Colet. 2020; 25(7): 2507-2517. doi:<https://doi.org/10.1590/1413-81232020257.27622018>.

8. FAO [sede Web]. Programa Especial para la Seguridad Alimentaria (PESA) Centroamérica. Centroamérica en Cifras: Datos de Seguridad Alimentaria y Nutricional. 2014 [acceso el 20 de octubre de 2020]. Disponible en: <http://www.fao.org/in-action/pesa-centroame>.
9. FAO, FIDA, OMS, PMA y UNICEF. El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo 2020. Transformación de los sistemas alimentarios para que promuevan dietas asequibles y saludables. Roma: FAO. 2020. doi:<https://doi.org/10.4060/ca9692es>.
10. CEPAL [sede Web]. Santiago de Chile: CEPAL. FAO y CEPAL: Millones de personas pueden caer en la pobreza extrema y el hambre en 2020 en América Latina y el Caribe debido al impacto de la pandemia. [acceso el 28 de octubre de 2020]. Disponible en: <https://w>.
11. Yang Bao K, Tong D, Plane D, Buechler S. Urban food accessibility and diversity: Exploring the role of small non-chain grocers. *Appl Geogr.* 2020; 125 (December 2020): 102275. <https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2020.102275>.
12. Organización Mundial de la Salud [sede Web]. Con el aumento del hambre y la persistencia de la malnutrición, el logro del hambre cero para 2030 es dudoso, advierte un informe de las Naciones Unidas [acceso 14 de noviembre de 2020]. Disponible en: <https>:
13. Banco Mundial [sede Web]. América Latina y el Caribe: panorama general. Washington: Banco Mundial; 2020 [acceso 24 de febrero de 2021]. Disponible en: <https://www.bancomundial.org/es/region/lac/overview>.
14. Organización Panamericana de la Salud [sede Web]. Seguridad Alimentaria y Nutricional. Oficina Regional para las Américas: OPS; 2010 [acceso el 24 de febrero de 2021]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/noticias/3-10-2010-seguridad-alimentaria-nutricio>.
15. Figueroa Pedraza D. Acceso a los alimentos como factor determinante de la seguridad alimentaria y nutricional y sus representaciones en Brasil. *Revista Costarricense de Salud Pública.* 2005; 14(27): 77-86.
16. Machado-Martínez HC, Miranda-Tortoló T, Sánchez-Cárdenas S, & Lezcano-Fleires JC. Estudio de la accesibilidad alimentaria en dos municipios rurales de la provincia de Matanzas, Cuba. *Pastos y Forrajes.* 2018; 41(1): 64-72.
17. Banco Central de Nicaragua [sede Web]. Nicaragua: BCN [acceso 19 de diciembre de 2020]. BCN informa sobre valor de Canasta Básica de julio 2019. Disponible en: https://www.bcn.gob.ni/divulgacion_prensa/notas/2019/noticia.php?nota=1415.
18. Banco Central de República Dominicana [sede Web]. República Dominicana: Banco Central [acceso 19 de diciembre de 2020]. Precios 2019. Disponible en: <https://www.bancentral.gov.do/a/d/2534-precios>.
19. Instituto Nacional de Estadística y Censos [sede Web]. Costo canasta básica alimentaria. INEC Costa Rica. 2019; [acceso el 28 de octubre de 2020]. Disponible en: <https://www.inec.cr/economia/costo-canasta-basica-alimentaria>.
20. Ministerio de Trabajo y Previsión Social [sede Web]. Salario mínimo. 2019 [acceso 28 de octubre de 2020]. Disponible en: <https://www.mintrabajo.gob.gt/index.php/dgt/salario-minimo#2019>.
21. Ministerio de Economía y Finanzas. Costo calórico de las canastas básicas familiares de alimentos en Agosto de 2019. Panamá: Ministerio de Economía y Finanzas. Disponible en: <https://www.mef.gob.pa/wp-content/uploads/2019/12/MEF-DAES-Informe-CBFA-Agosto-2>.
22. Tricco A, Lillie E, Zarin W, O'Brien K, Colquhoun H, Levac D et al. PRISMA Extension for Scoping Reviews (PRISMA-ScR): Checklist and Explanation. *Annals of Internal Medicine.* 2018; 169: 467-473. doi:<https://doi.org/10.7326/M18-0850>.
23. ONU. La pandemia de COVID-19 provoca un aumento del hambre en América Latina. 2020. Disponible en: <https://news.un.org/es/story/2020/07/1478081>.
24. FAO y OPS. Panorama de la seguridad alimentaria y nutricional en América Latina y el Caribe. Santiago de Chile: FAO. 2017.
25. Latham M. Nutrición humana en el mundo en desarrollo. Roma: FAO; 2002. Disponible en: <http://www.fao.org/3/w0073s/w0073s00.htm#Contents>.
26. Medeiros DS; Silva E, Martins P, Sousa L; Lima G, Rego M et al. Inseguridad alimentaria en comunidades rurales en el nordeste brasileño: ¿marca la diferencia ser quilombola? *Cad. Saúde Pública.* 2017; 33 (4): e00005716. <http://dx.doi.org/10.1590/0102-311X0>.
27. Leddy A, Weiser S, & Palar K. A conceptual model for understanding the rapid COVID-19-related increase in food insecurity and its impact on health and healthcare. *The American Journal of Clinical Nutrition.* 2020: 1-8.
28. Organización Mundial de la Salud. Retraso del crecimiento en la niñez: Retos y oportunidades. Informe de un coloquio sobre cuestiones operativas relacionadas con el establecimiento y la ejecución de las agendas nacionales para la reducción del retraso del.
29. FAO [sede Web]. Subalimentación y desnutrición en Centroamérica. 2014 [acceso el 24 de octubre de 2020]. Disponible en: <http://www.fao.org/resources/infographics/infographics-details/es/c/273543/>.
30. Ollberding NJ, Nigg CR, Geller KS, Horwath CC, Motl RW, & Dishman RK. Food outlet accessibility and fruit and vegetable consumption. *AJHP.* 2012; 26(6): 366-370. <https://doi.org/10.4278/ajhp.101215-ARB-401>.

Tratamiento oncológico y estado nutricional del cáncer de cabeza y cuello

Cancer treatment and nutritional status of head and neck cancer

Alejandro CARÍAS, Michael J. GONZÁLEZ

Universidad Autónoma de Honduras.

Recibido: 16/marzo/2021. Aceptado: 21/abril/2021.

RESUMEN

Introducción: la desnutrición es un factor negativo en el manejo del paciente con cáncer.

Objetivo: evaluar la influencia del tratamiento oncológico en la evolución del estado nutricional del paciente diagnosticado con cáncer de cabeza y cuello.

Métodos: estudio descriptivo, longitudinal, prospectivo y correlacional. Muestra de 36 pacientes, mediante técnica no probabilística a conveniencia. Se utilizó un instrumento con variables demográficas, clínicas, antropométricas, presencia de complicaciones y vía de alimentación; se aplicó estadístico descriptivo con media, desviación estándar, frecuencias y porcentaje. Como estadística inferencial se utilizó la técnica de Fisher, con significancia del valor $p < 0,05$.

Resultados: Se tuvieron 36 pacientes. De los cuales 19 (52,7%) fueron del sexo masculino. No hay correlación significativa entre IMC y el tratamiento oncológico, $p=0,074$; tampoco entre IMC y vía de alimentación, $p=0,796$. No hay correlación significativa entre la albúmina sérica y las complicaciones durante el tratamiento oncológico, $p=0,278$; y las complicaciones después del tratamiento oncológico, $p=0,877$.

Discusión: Se obtiene la vía oral como la vía de alimentación predominante, en menor medida la sonda. Existe algún grado de correlación entre la albúmina sérica y la aparición de

alguna complicación postoperatoria, estos resultados son en el vólvulo del sigmoide.

Conclusiones: No hay una correlación significativa entre IMC y el tratamiento oncológico, tampoco entre el IMC y la vía de alimentación. Entre la albúmina sérica no hay una correlación significativa con las complicaciones durante y después del tratamiento oncológico.

PALABRAS CLAVES

Estado nutricional, evaluación nutricional, valoración nutricional, cáncer de cabeza y cuello, neoplasia de cabeza y cuello.

ABSTRACT

Introduction: malnutrition is a negative factor in the management of patients with cancer.

Objective: to evaluate the influence of cancer treatment on the evolution of the nutritional status of the patient diagnosed with head and neck cancer.

Methods: descriptive, longitudinal, prospective and correlational study. Sample of 36 patients, using a convenience non-probabilistic technique. An instrument with demographic, clinical, anthropometric variables, presence of complications and feeding route was used; Descriptive statistics were applied with mean, standard deviation, frequencies and percentage. Fisher's technique was used as inferential statistics, with significance of $p < 0,05$.

Results: There were 36 patients. Of which 19 (52,7%) were male. There is no significant correlation between BMI and cancer treatment, $p = 0,074$; nor between BMI and

Correspondencia:
Alejandro Carías
jacarias@unah.edu.hn

food route, $p = 0,796$. There is no significant correlation between serum albumin and complications during cancer treatment, $p = 0,278$; and complications after cancer treatment, $p = 0,877$.

Discussion: The oral route is obtained as the predominant route of feeding, to a lesser extent the tube. There is some degree of correlation between serum albumin and the appearance of some postoperative complication; these results are in sigmoid volvulus.

Conclusions: There is no significant correlation between BMI and cancer treatment, nor between BMI and diet. There is no significant correlation between serum albumin with complications during and after cancer treatment.

KEY WORDS

Nutritional status, nutritional assessment, nutritional assessment, head and neck cancer, head and neck neoplasia.

INTRODUCCIÓN

La pérdida de peso es una variable para predecir la mortalidad de los pacientes con cáncer, en su mayoría cuando se encuentran en una etapa avanzada desarrollan caquexia^{1,2}. Hasta el 80 % de los pacientes con cáncer de cabeza y cuello (CCC) están desnutridos debido a su estilo de vida y los factores de riesgo social de esta enfermedad³. En Honduras, para el año 2013, se reportaron 499 defunciones por causa de tumores, de los cuales, 22 fueron por tumor maligno de tráquea, bronquios, y pulmón; y 5 fueron por tumor maligno de boca y orofaringe⁴.

La malnutrición en los pacientes con CCC se ve exacerbada por el tratamiento, por lo cual es importante tener en cuenta el estado nutricional, antes de empezar el tratamiento⁵. En el CCC las alteraciones metabólicas y la ubicación del tumor están relacionadas con la pérdida de peso; esto puede verse exacerbado por la toxicidad del tratamiento por la radioterapia o quimioterapia, que en ocasiones es combinado con cirugías extensas. Al realizar la evaluación de diferentes subsitios tumorales, se ha demostrado que el cáncer ubicado en orofaringe o hipofaringe hace que el paciente pierda más peso⁶.

El síndrome de caquexia en el cáncer (SCC), puede aparecer en cualquier etapa del cáncer, este se corregirá si se trata con éxito el cáncer. En contraste, la desnutrición responde a intervención nutricional en cualquier etapa del cáncer⁷. La desnutrición se asocia con un aumento en la morbilidad y mortalidad, disminución en la calidad de vida, aumento en las complicaciones posoperatorias, y peor tolerancia a los tratamientos oncológicos⁸.

Para el diagnóstico de la desnutrición y caquexia en el CCC se utiliza el Índice de Masa Muscular (IMC), se ha estudiado como predictor de resultados clínicos en pacientes con cán-

cer, a pesar de que los resultados fueron inconsistentes en varios sitios de cáncer como en mama, colon, ovario, endometrio, ovario, páncreas y pulmón. Tener bajo peso (IMC <18,5) al momento del diagnóstico, debido a diversas etiologías, está relacionado con resultados desalentadores en pacientes con tumores de la vía aero-digestiva superior⁶.

Se debe valorar el estado nutricional, para identificar a los pacientes con desnutrición o con peligro de presentarla, para ser evaluados en un periodo de soporte nutricional, e iniciar un tratamiento nutricional precoz, así mismo, es importante establecer una evaluación periódica durante y postratamiento^{9,10}. En este sentido, la valoración global subjetiva generada por el paciente (VGS-GP) es una herramienta útil, aunque compleja, que mide el grado de desnutrición del paciente, y contribuye a agilizar el diagnóstico nutricional, así como a ayudar a implementar el tratamiento nutricional más adecuado¹¹.

Pacientes con IMC de bajo peso tienen una respuesta inferior al tratamiento y un tiempo más rápido para la recurrencia¹². Los que son sometidos a cirugía, tienen una alta incidencia de complicaciones postoperatorias, basadas en la disfunción de la homeostasis del huésped, los mecanismos de defensa y la respuesta inflamatoria¹³.

La intervención nutricional será más efectiva cuando se administra temprano, o sea, antes que las anomalías metabólicas produzcan resistencia a la intervención nutricional¹⁴. Entre los nutrientes estudiados se encuentran los ácidos eicosapentaenóico y docosahexaenóico; además, del zinc, selenio, cobre, hierro, vitaminas C y E¹⁵. Sin embargo, estas intervenciones se centran en el asesoramiento dietético, más que en la adherencia conductual^{16,17}.

Existen discrepancias sobre la vía de alimentación de estos pacientes, las vías que entran en debate son la gastronomía y la sonda nasogástrica, en muchos casos sin resultados diferentes¹⁸. En el CCC existe un reconocimiento del papel que juega la nutrición en los resultados clínicos, la calidad de vida, el estado funcional y en minimizar las complicaciones relacionadas con el tratamiento¹⁹.

Como objetivo de este estudio se tuvo evaluar la influencia del tratamiento oncológico en la evolución del estado nutricional del paciente diagnosticado con cáncer de cabeza y cuello.

METODOLOGÍA

Estudio descriptivo, longitudinal, prospectivo y correlacional. La muestra fue de 36 pacientes, se seleccionó mediante muestra no probabilística por conveniencia. Todos los pacientes consecutivos con diagnóstico de CCC que fueron ingresados en la Sala de Otorrinolaringología del Hospital Escuela Universitario, y cumplían los criterios de inclusión y exclusión, fueron incluidos en el estudio por parte del investigador.

Criterios de inclusión y exclusión

Se incluyeron los pacientes de ambos sexos, mayores de 18 años, con diagnóstico de CCC, con cualquier tipo histológico y estadio; además, con cualquier estado nutricional; pacientes que no habían recibido tratamiento para el CCC, y tratamiento nutricional; con historia clínica completa, que tenían deseo de participar en la investigación y firmaron el consentimiento informado.

Fueron excluidos los pacientes menores de edad, que no llegaron a tener la confirmación del CCC, presencia de un segundo cáncer, recidivas tumorales, que fueron tratados en otros centros o con tratamiento para el cáncer. Pacientes con historia clínica incompleta, que no desearon participar y no firmaron el consentimiento informado.

Instrumento de recogida de datos

Se utilizó un instrumento el cual incluyó variables demográficas, variables clínicas, variables antropométricas, variables presencia de complicaciones y la variable vía de alimentación. Se utilizó en todas las mediciones (basal, intermedia y final) que se les realizó a los pacientes durante el tratamiento oncológico. La talla y peso se midieron mediante la báscula mecánica de columna con pesas deslizantes a la altura de los ojos, marca seca 700, la albúmina se midió con espectrofotómetro UV BENCHTOP de medidas de doble haz UH5300 marca HITACHI, micropipetas y pipetas para medir los volúmenes indicados, tubos espectrofotométricos de caras paralelas y reloj.

Recolección de datos

El paciente con sospecha o con el diagnóstico de CCC, se ingresó en la sala del Servicio de Otorrinolaringología. El día del ingreso (que contaba como primer día) se confeccionó la historia clínica completa, haciendo énfasis en el peso (en kilogramos) y talla (en metros), para posteriormente poder calcular el IMC mediante la fórmula: peso (kg) / altura (m)². Al día siguiente (segundo día), y en condiciones de ayuno (última ingesta de comida entre 8 y 12 horas antes de la toma de la muestra) al paciente se le tomó muestra de sangre de la vena radial preferiblemente, 5 cm³ en tubo rojo sin coagulante para medir la albúmina sérica.

Contando con esta información, se procedió a llenar el instrumento. Se le leyó y solicitó la firma al paciente, de manera voluntaria e individual del consentimiento informado, mismo que cumplió con los requerimientos reguladores aplicables, apegados a las Buenas Prácticas Clínicas y a los principios éticos originados por la Declaración de Helsinki. Este documento aprobado por el Comité de Ética en Investigación Biomédica de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras (IRB 00003070), y el Comité de Ética de la Universidad Internacional Iberoamericana.

Además, entre el séptimo y décimo día del ingreso, el paciente fue evaluado por oncología clínica para proponer el tratamiento oncológico a seguir (cirugía, radioterapia, quimioterapia, o combinación de estas). Se volvió a pesar, tallar, calcular IMC y realizar la albúmina, a la mitad del tratamiento; y se repitió el mismo día o el día siguiente de haber terminado el tratamiento. Por lo tanto, se hicieron tres mediciones con el instrumento (inicial, intermedia y final).

La vía de alimentación (oral, sonda nasogástrica o gástrica, o la vía parenteral) se determinó según cada paciente, registrándose al ingreso, y en las siguientes dos mediciones. El tiempo del estudio fue durante 1 año, 40 días antes de llegar al año, no se permitió entrar a más pacientes al estudio, para poder cumplir con el seguimiento de tres mediciones descrito.

Análisis de datos

Los datos se recogieron según el instrumento diseñado para esta investigación, se utilizó como programa estadístico SPSS versión 25. Además, se aplicó a todas las variables cuantitativas, análisis estadístico descriptivo con media y desviación estándar, frecuencias y porcentaje, se realizó prueba de Shapiro-Wilk para determinar normalidad de los datos. El análisis estadístico inferencial se hizo con la técnica estadística de Chi Cuadrado o Fisher para la correlación de las variables, tomando la significancia del valor $p < 0.05$

RESULTADOS

Se obtuvieron un total de 36 pacientes. De los cuales 19 (52,7%) fueron del sexo masculino. La talla tuvo un valor mínimo de 1,46 metros, y un valor máximo de 1,80 metros, con una media de 1,63 metros, $\pm 0,09$ metros; predominó el rango de talla de 1,56 – 1,65 metros con 17 (47,2%) pacientes, de estos 11 (30,5%) pacientes fueron del sexo femenino. La edad tuvo un valor mínimo de 22 años, y un valor máximo de 76 años, con una media de 53,6 años, $\pm 15,5$ años; predominó el rango de edad de 51 – 60 años con 11 (30,5%) pacientes, de estos 7 (19,4%) pacientes fueron del sexo masculino.

Predominó la radioterapia como tratamiento oncológico, con 19 (52,8%) pacientes, de los cuales 12 (33,3%) fueron del sexo masculino. El tipo cáncer de cabeza y cuello que predominó fue el linfoma no Hodgking sin ubicación con 11 (30,5%) pacientes, de los cuales 8 (22,2%) fueron del sexo femenino. (ver Tabla 1).

Con respecto al peso, inicialmente se encontraba en un rango de 40,0 a 84,0 kg, con una media de 62,7 kg $\pm 11,11$ kg, en la segunda evaluación el peso tuvo un rango de 39 a 81,0 kg, con una media de 60,7 kg $\pm 10,3$ kg, al final del estudio, los pacientes presentaron un rango de peso de 42,0 a 78,0 kg, con una media de 61,3 kg $\pm 8,9$ kg.

Tabla 1. Talla, edad, tratamiento oncológico, y cáncer de cabeza y cuello de los pacientes, en relación con el sexo. (N=36).

		Sexo		Total
		Femenino	Masculino	
Edad en años*	21 - 30	3	1	4
	31 - 40	0	3	3
	41 - 50	5	1	6
	51 - 60	4	7	11
	61 - 70	3	3	6
	71 - 80	2	4	6
Talla en metros**	1,46 – 1,55	6	1	7
	1,56 – 1,65	11	6	17
	1,66 – 1,75	0	7	7
	1,76 – 1,85	0	5	5
Tratamiento oncológico***	Quimioterapia	9	5	14
	Radioterapia	7	12	19
	Radio/Quimioterapia	1	2	3
Tipo de cáncer de cabeza y cuello****	Adenocarcinoma de oído	0	1	1
	Carcinoma adenoideo quístico fosa nasal	0	1	1
	Carcinoma epidermoide de amígdala	2	0	2
	Carcinoma epidermoide de laringe	0	9	9
	Carcinoma epidermoide de oído	1	1	2
	Carcinoma epidermoide de senos paranasal	1	2	3
	Carcinoma espinocelular de amígdala	1	0	1
	Carcinoma neuroendocrino fosa nasal	1	0	1
	Linfoma de Burkitt parótida	0	1	1
	Linfoma de células pequeñas	1	0	1
	Linfoma no Hodking si determinar ubicación	8	3	11
	Linfoma no Hodking de cuello	0	1	1
	Linfoma no Hodking de senos paranasales	1	0	1
	Linfoma no Hodking nasal	1	0	1
Total	17	19	36	

Fuente: Datos del estudio. * p= 0,176. ** p= <0,001. *** p= 0,316. **** p= 0,001.

Al ver la evolución del Índice de Masa Corporal (IMC) en los pacientes con cáncer de cabeza y cuello. Para el IMC de la primera evaluación el valor mínimo fue de 17,0 y el valor máximo de 34,1; con una media de $23,5 \pm 3,6$; en la segunda evaluación el valor mínimo fue 16,6 y el valor máximo 32,9; con una media de $22,8 \pm 3,4$; y en la tercera evaluación el valor mínimo fue 16,6 y el máximo de 31,6; con una media en $22,5 \pm 3,3$.

La evolución del IMC en las tres evaluaciones, tuvo un comportamiento muy parecido, con un cerco inferior y superior casi en el mismo rango en las tres evaluaciones, IMC en la primera evaluación 17,0 – 34,1; en la segunda evaluación 16,6 – 32,9; y en la tercera evaluación 16,6 – 31,6. La mediana fue muy parecida y ubicada en el centro de la caja en la primera en 23,7 y tercera evaluación en 22,8; aunque en la segunda evaluación con 23,1 estuvo algo desplazada hacia el tercer cuartil, presentó un valor muy parecido a las otras dos medianas. Se tuvo un dato atípico del único caso con obesidad grado 1, y se mantuvo así en las tres evaluaciones. (ver Gráfico 1).

A 18 (50,0%) pacientes se les trató con radioterapia, de los cuales 13 (36,1%) eran normo peso según IMC. El valor p de esta prueba es 0,074; lo que indica que ambas proporciones no son significativamente diferentes y, por lo tanto, no hay

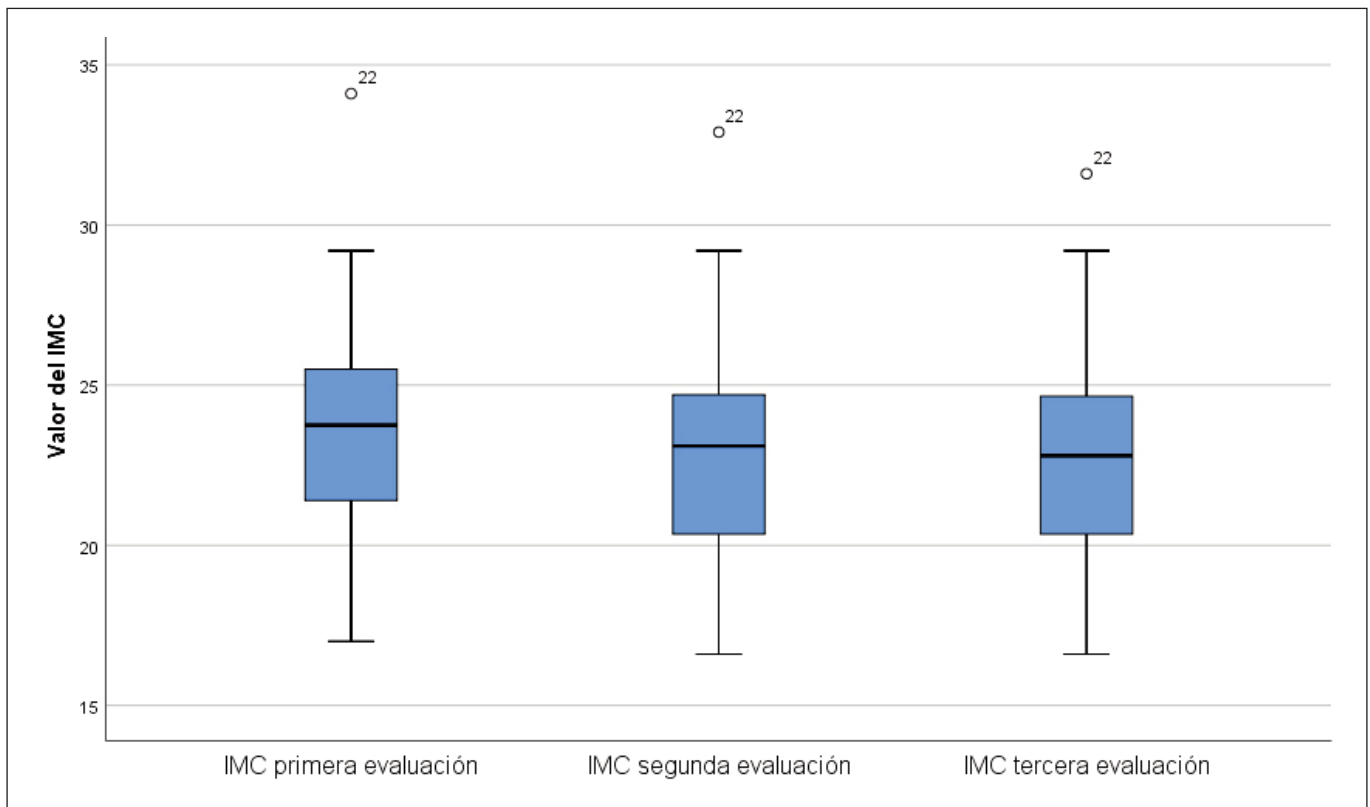
una correlación significativa entre el IMC y el tratamiento oncológico. (Ver Tabla 2).

A 27 (75,0%) de los pacientes se les alimentó por la vía oral, de esos 17 (47,2%) se mantuvieron normo peso durante el tratamiento oncológico recibido para el cáncer de cabeza y cuello. El valor p de esta prueba es 0,796; lo que indica que ambas proporciones no son significativamente diferentes y, por lo tanto, no hay una correlación significativa entre IMC y la vía de alimentación. (Ver Tabla 3).

35 (97,2%) pacientes presentaron complicaciones durante el tratamiento oncológico, de estos, 26 (72,2%) tenían la albúmina sérica baja. El valor p de esta prueba es 0,278; lo que indica que ambas proporciones no son significativamente diferentes y, por lo tanto, no hay una correlación significativa entre la albúmina sérica y las complicaciones durante el tratamiento oncológico. (Ver Tabla 4).

Tuvieron complicaciones después del tratamiento oncológico 23 (63,9%) de los pacientes, y presentaron albúmina sérica normal, 13 (36,1%) de esos pacientes. El valor p de esta prueba es 0,811; lo que indica que ambas proporciones no son significativamente diferentes y, por lo tanto, no hay una correlación significativa entre la albúmina sérica y las complicaciones después del tratamiento oncológico. (Ver Tabla 4).

Gráfico 1. Evolución del IMC en los tres momentos de la valoración del paciente con cáncer de cabeza y cuello. (N=36).



Fuente: datos del estudio.

Tabla 2. Relación entre IMC y el tratamiento oncológico recibido por los pacientes con cáncer de cabeza y cuello. (N=36).

		Tratamiento oncológico			Total
		Quimioterapia	Quimio y radioterapia	Radioterapia	
IMC	Bajo peso	0	1	4	5
	Peso normal	6	6	13	25
	Sobrepeso	4	0	1	5
	Obesidad grado 1	1	0	0	1
Total		11	7	18	36

Fuente: Datos del estudio. * p=0,074

Tabla 3. Relación entre IMC y la vía de alimentación por gastrostomía u oral durante el tratamiento oncológico recibido para el cáncer de cabeza y cuello. (N=36).

		Vía de alimentación		Total
		Gastrostomía	Oral	
IMC	Bajo peso	2	3	5
	Peso normal	6	17	23
	Sobrepeso	1	6	7
	Obesidad grado I	0	1	1
Total		9	27	36

Fuente: Datos del estudio. * p=0,796

Tabla 4. Albumina sérica y su relación con las complicaciones durante el tratamiento oncológico recibido para el cáncer de cabeza y cuello. (N=36).

		Complicaciones		Total
		Sin presencia de complicaciones	Presencia de complicaciones	
Albumina sérica durante el tratamiento oncológico****/+	Albumina baja*	0	26	26
	Albumina normal**	1	9	10
Total		1	35	36
Albumina sérica después del tratamiento oncológico****/++	Albumina baja*	6	10	16
	Albumina normal**	7	13	20
Total		13	23	36

Fuente: Datos del estudio. * Albumina sérica < de 3,40 g/dL. ** Albumina sérica de 3,40 a 5,40 g/dL. *** p=0,278. + Prueba de Fisher. **** p=0,877. ++ Prueba de Chi cuadrado de Pearson.

DISCUSIÓN

La tolerancia al tratamiento oncológico mejora con un buen estado nutricional, por lo que, en cualquier cáncer, la recomendación nutricional más importante es comer, principalmente alimentos que promuevan la energía y tolerar mejor los efectos secundarios del tratamiento oncológico. En los pacientes con CCC, la alimentación puede llegar a estar alterada, debido a factores como la localización del tumor o los efectos secundarios del tratamiento oncológico recibido, entre otros²⁰.

En la actualidad, cuando se menciona métodos de valoración nutricional para los pacientes oncológicos, es importante hacer alusión a la valoración global subjetiva (VGS). Es una prueba simple, validada, de valoración del estado nutricional²¹. A la VGS, se le han hecho cambios, y con uno de los cambios, se originó el VGS-GP, está es mucho más sensible, de bajo costo, fácil, y de aplicación rápida²².

En este estudio predominó el sexo masculino, con un rango de edad entre 22 y 77 años. En el estudio de Aldama et al.⁹, predominó el sexo masculino, con rango de edad de 22 a 79 años, lo que coincide con este estudio.

En el IMC inicial y final, predominó el normo peso, el tipo histológico y la localización más frecuente fue el cáncer epidermoide de laringe. Según Selvi-Sabatera et al.²², predominó el IMC de 27,8; lo que discrepa de este estudio; pero se muestra coincidencia en lo expuesto por Carrillo Torres²³, quien obtuvo para el IMC, un predominio de los pacientes normo peso. La pérdida de peso y la afectación del estado nutricional, es uno de los principales efectos del CCC²⁰.

En este estudio el IMC tiene correlación escasa con el tratamiento oncológico. Los pacientes con cáncer de cabeza y cuello que reciben tratamiento oncológico se encuentran malnutridos incluso antes de comenzar el tratamiento, en su mayoría, siguen malnutridos por los efectos secundarios del tratamiento oncológico, por tanto, es importante controlar estos efectos secundarios y corregir los problemas nutricionales en las primeras etapas del tratamiento para el cáncer²⁴.

En este estudio a 70,0% de los pacientes se les alimentó por la vía oral, de esos, 55,0% se mantuvieron normo peso durante el tratamiento oncológico recibido para el cáncer de cabeza y cuello. No hay correlación significativa entre IMC y vía de alimentación. En los datos de Varila et al.²⁵, se obtiene la vía oral como la vía de alimentación predominante, en menor medida la sonda. Al igual que los datos de este estudio, donde predominó la vía oral. Para Fuchs et al.²⁶, la vía de alimentación más utilizada fue la oral y por sonda, sin mencionar que tipo, y no midió la correlación con la valoración global.

El tratamiento oncológico, como la radioterapia, quimioterapia, o una combinación de ambos, contribuyen al con-

trol local de la enfermedad y la supervivencia del paciente, también pueden causar múltiples síntomas que comprometen la ingesta oral. Por el sitio del tumor, el CCC, impacta directamente en la ingesta oral, el gusto y el apetito de los pacientes, e intensifican los efectos del tratamiento oncológico²⁷.

En este estudio, no hay correlación significativa entre albúmina sérica con las complicaciones durante y después del tratamiento oncológico. Según Huata Vilca²⁸, existe algún grado de correlación entre la albúmina sérica y la aparición de alguna complicación postoperatoria, estos resultados son en el vólvulo del sigmoide, una patología benigna, pero este dato discrepa de los resultados de este estudio. Para León et al.²⁹, los niveles de albúmina sérica tuvieron una relación directamente proporcional y estadísticamente significativa con la supervivencia, incluso propone como punto de corte con mayor capacidad pronóstica los valores de 3,75 g/dL y 4,61 g/dL; lo cual no coincide con los resultados de este estudio.

Para Ricardo Ramírez et al.³⁰, en su estudio, que valoró la relación entre la valoración global subjetiva y la presencia o no de complicaciones, refiere que ningún paciente valorado como normal según VGS, presentó complicaciones, y aunque no evalúa directa la variable de albúmina sérica como este estudio, se puede inferir una coincidencia. Y aunque, para Huata Vilca²⁹, existe algún grado de correlación entre el grado de nutrición evaluado por albúmina sérica y la aparición de alguna complicación postoperatoria, es de hacer constar que es patología benigna como el vólvulo del sigmoide, este dato no coincide con los resultados de este estudio.

Como limitantes se tuvo el tamaño de la muestra, en los pacientes con cáncer es difícil alcanzar el tamaño de la muestra calculado porque fallecen, abandonan el estudio por problemas económicos, de movilización, entre otros motivos; además, no se pudo hacer un análisis de la dieta de los pacientes con CCC, y especialmente antes y después del tratamiento oncológico. Tampoco se pudo medir la alimentación, porciones de alimentos, calorías, promedio de alimento consumido al día, entre otros. No haber podido realizar más mediciones antropométricas y de laboratorio para tener una mejor valoración nutricional, no haber podido contar con más recursos para mantener en el estudio a más pacientes, ya que muchos de los pacientes abandonaron el estudio por condiciones económicas. No contar con un apoyo de una consulta de nutrición exclusiva para pacientes con cáncer. Por otro lado, como limitante de este estudio se puede mencionar que los Otorrinolaringólogos no tenían experiencia en la cirugía oncológica de cabeza y cuello, por lo cual, no se consignó ningún proceder quirúrgico como tratamiento oncológico, por lo cual no se pudo valorar el comportamiento del estado nutricional en pacientes sometidos a cirugía

CONCLUSIÓN

Predominó el sexo masculino, la talla en el rango de 1,55 – 1,64 metros, el rango de edad de 60 – 69 años; como tratamiento oncológico el que más se utilizó fue la radioterapia, aunque predominó el Linfoma No Hodking si ubicación. Se tuvo una variación en los rangos de peso inicial y final, así como en su mediana, manteniéndose la mayoría de los pacientes en el normo peso según Índice de Masa Corporal (IMC). Además, no hay una correlación significativa entre IMC y el tratamiento oncológico, tampoco entre el IMC y la vía de alimentación. Entre la albúmina sérica no hay una correlación significativa con las complicaciones durante y después del tratamiento oncológico.

AGRADECIMIENTOS

A la Dra. Diana Licona por su ayuda en la recolección de los datos. A David Naira, por su ayuda en el manejo de la base de datos.

BIBLIOGRAFÍA

- Evans WJ, Morley JE, Argilés J, Bales C, Baracos V, Guttridge D. Cachexia: A new definition. *Clinical Nutrition*. 2008; 27:793-799.
- Matsuzuka T, Kiyota N, Mizusawa J, Akimoto T, Fujii M, Hasegawa Y. Clinical impact of cachexia in unresectable locally advanced head and neck cancer: supplementary analysis of a phase II trial. *JJCO*. 2019; 49:37-41.
- Müller-Richter U, Betz C, Hartmann S, Marcas RC. Nutrition management for head and neck cancer patients improves clinical outcome and survival. *Nutrition Research*. 2017; 48:1-8.
- Pan American Health Organization. PAHO mortality data. [tabla en internet]. Washintong: Organización Panamericana de la Salud; 2015 [actualizada 20 feb. 2018; citado 8 oct. 2018]. Disponible en: <https://hiss.paho.org/pahosys/cro.php>
- Prevost V, Joubert C, Heutte N, Babin E. Assessment of nutritional status and quality of life in ENT oncology. *Annales françaises d'Oto-rhino-laryngologie et de Pathologie Cervico-faciale*. 2014; 131:99-106.
- Gama RR, Song Y, Zhang Q, Brown MC, Wang J, Habbous S, et al. Body mass index and prognosis in patients with head and neck cancer. *Head Neck*. 2017; 39:1226-33.
- Hopkinson J. Psychosocial Support in Cancer Cachexia Syndrome: The Evidence for Supported Self-Management of Eating Problems during Radiotherapy or Chemotherapy Treatment. *Asia Pac J Oncol Nurs*. 2018; 5:358-68.
- Khan S, Alibay TA, Merad M, DiPalma M, Raynard B, Antoun S. Detection and evaluation of malnutrition in oncology: what are the tools, for what type of cancer and for what purposes? *Bull Cancer*. 2016; 103:776-85.
- Aldama LO, Ortíz LP, Joy L, Morínigo M. Malnutrition based on the subjective global assessment generated by the patient (VGS-GP) in patients with head and neck cancer. *Proceedings of the Institute for Research in Health Sciences*. 2016; 14.
- Pérez Doménech M, Soriano JM, Merino Torres JF. Development, validation and implementation of a program to detect malnutrition with NRS-2002 screening tool in patients, between 16 and 93 years, from the oncology and hematology service from Valencia during 2017 and 2018. *Nutr Clín Diet Hosp*. 2021; 41(1):76-82.
- Fu Y, Chen S-W, Chen S-Q, Ou-Yang D, Liu W-W, Song M, et al. A Preoperative Nutritional Index for Predicting Cancer-Specific and Overall Survival in Chinese Patients with Laryngeal Cancer: A Retrospective Study. *Medicine (Baltimore)*. 2016; 95:e2962.
- Crippen MM, Brady JS, Mozeika AM, Eloy JA, Baredes S, Park RCW. Impact of Body Mass Index on Operative Outcomes in Head and Neck Free Flap Surgery. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2018; 159:817-23.
- Büntzel J, Micke O, Kisters K, Büntzel J, Mücke R. Malnutrition and Survival - Bioimpedance Data in Head Neck Cancer Patients. *In Vivo*. 2019; 33:979-82.
- Aapro M, Arends J, Bozzetti F, Fearon K, Grunberg SM, Herrstedt J, et al. Early recognition of malnutrition and cachexia in the cancer patient: a position paper of a European School of Oncology Task Force. *Ann Oncol*. 2014; 25:1492-9.
- Faria A, Coriat J, Rueda-Rodriguez MC, Castañeda-Cardona C, Roseelli D. Nutritional supplements as morbidity and mortality modifiers in cancer patients. *Latin American Archives of Nutrition*. 2017; 67:169-77.
- Britton B, Baker AL, Wolfenden L, Wratten C, Bauer J, Beck AK, et al. Eating as Treatment (EAT): A Stepped-Wedge, Randomized Controlled Trial of a Health Behavior Change Intervention Provided by Dietitians to Improve Nutrition in Patients With Head and Neck Cancer Undergoing Radiation Therapy (TROG 12.03). *Int J Radiat Oncol Biol Phys*. 2019; 103:353-62.
- Luis DA de, La Fuente B de, Izaola O, Martin T, Cuellar L, Terroba MC. Clinical effects of a hypercaloric and hyperproteic oral supplement enhanced with W3 fatty acids and dietary fiber in post-surgical ambulatory head and neck cancer patients. *Nutr Hosp*. 2014; 31:759-63.
- Brown TE, Banks MD, Hughes BGM, Lin CY, Kenny LM, Bauer JD. Comparison of Nutritional and Clinical Outcomes in Patients with Head and Neck Cancer Undergoing Chemoradiotherapy Utilizing Prophylactic versus Reactive Nutrition Support Approaches. *J Acad Nutr Diet*. 2018; 118:627-36.
- Martin L, van der Schueren MAE de, Blauwhoff-Buskermolten S, Baracos V, Gramlich L. Identifying the Barriers and Enablers to Nutrition Care in Head and Neck and Esophageal Cancers: An International Qualitative Study. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 2016; 40:355-66.
- Fundació Alcía; Institut Català d'Oncologia (2017): Dietetic-culinary recommendations during the treatment of head and neck cancer. In collaboration with Fundació Catalunya-La Pedrera (Eating during cancer treatment). Disponible en: http://ico.gen-cat.cat/web/.content/minisite/ico/ciudadans/documents/arxiu/Guia_CapColl_ESP.pdf, Última comprobación el 23/07/2020.

21. Cáceres Lavernia H, Neninger Vinageras E, Menéndez Alfonso Y, Barreto Penié J. Nutritional intervention in cancer patients. *Cuban Journal of Medicine*. 2016; 55:59–73.
22. Selvi Sabatera P, Titos Arcos JC, Alonso Domínguez T, Pascual Barriga M, Sánchez Catalicio MM, Ventura López M. Risk of malnutrition in cancer patients. *Terapeía*. 2019; 59–70.
23. Carrillo Torres MF. Determination of the correlation between nutritional status, serum albumin, and days of hospital stay in adults with acute lymphoblastic leukemia at the "Eduardo Liceaga" General Hospital of Mexico: Universidad Iberoamericana Puebla; 2019.
24. OncoLink Team. Nutrition During Head and Neck Cancer Treatment [Internet]; 2020 [actualizado 4 ago. 2020; citado 4 ago. 2020]. Disponible en: https://es.oncolink.org/apoyar/node_187/nutricion-durante-el-tratamiento/nutricion-durante-el-tratamiento-del-cancer-de-cabeza-y-cuello.
25. Varila MA, Restrepo MA, Pinzón Espitia OL, Valoyes Bejarano E. Nutritional status of patients with gastrointestinal tract neoplasms. *Nutr clín diet hosp*. 2017; 37:139–46.
26. Fuchs V, Barbosa V, Mendoza J, Vargas A, Amancio O, Hernández-Cuéllar A, et al. Evaluation of the impact of intensive nutritional treatment on the nutritional status of patients with stage III and IV head and neck cancer. *Nutr Hosp*. 2008; 23:134–40.
27. Alhambra Expósito MR, Herrera-Martínez AD, Manzano-García G, Espinosa-Calvo M, Bueno-Serrano CM, Gálvez-Moreno MÁ. Early nutritional support in patients with head and neck cancer. *Nutr Hosp*. 2018; 35:505–10.
28. Huata Vilca DA. Nutritional assessment and its mediate post-operative impact in patients undergoing surgery for sigmoid volvulus, HRMNB August - December 2017. Puno, Peru: Universidad Nacional Del Altiplano; 2019.
29. León X, Pardo L, Sansa A, Puig R, Serrano C, López M, et al. Prognostic significance of pretreatment albumin levels in patients with head and neck squamous cell carcinoma. *Acta Otorrinolaringol Esp*. 2019; 71:204–211.
30. Ricardo Ramírez JM, Santillán Pilca G, Martínez Martínez R, Romero García L, Morales Solís, JM. Nutritional assessment of patients discharged from a general surgery service. *MEDISAN*. 2016; 20:2077.

Estado nutricional de niños menores de 6 meses de edad en un centro hospitalario pediátrico de Perú: prevalencia y factores asociados

Nutritional status of children under 6 months of age in a pediatric hospital in Peru: prevalence and associated factors

Víctor MAMANI-URRUTIA¹, Carlos GONZALES SARAVIA², Rafael DURÁN-GALDO¹, Flor CAMPOS ATERO¹, Alicia BUSTAMANTE LÓPEZ²

1 Universidad Científica del Sur. Lima, Perú.

2 Instituto Nacional de Salud del Niño. Lima, Perú.

Recibido: 5/marzo/2021. Aceptado: 21/abril/2021.

RESUMEN

Introducción: La desnutrición en los primeros meses de vida puede ser superior y más crítica que una posible malnutrición en años posteriores. A pesar de la previa documentación de esta realidad, la evaluación nutricional no está contemplada como método rutinario y riguroso al momento de admisión, estancia y egreso del paciente en los hospitales públicos y privados.

Objetivo: Describir la prevalencia y factores asociados al estado nutricional de niños menores de 6 meses de edad hospitalizados en los servicios de medicina del Instituto Nacional de Salud del Niño de Perú.

Material y métodos: Estudio retrospectivo y transversal en niños menores de 6 meses de edad hospitalizados en los servicios de medicina del INSN durante el año 2017. Se excluyeron aquellos con malformación congénita, trastorno genético, infección por VIH o con diagnóstico de neoplasia maligna, con ascitis, anasarca, o edemas. Se realizó un censo de pacientes hospitalizados tomando como referencia los egresos hospitalarios del año 2017, se logró una muestra total de 284 lactantes hospitalizados que cumplieron los criterios de inclusión del estudio.

Resultados: La prevalencia de desnutrición aguda fue de 8,5%, desnutrición global de 9,2% y desnutrición crónica de 8,8%, sobrepeso de 7,7% y obesidad 6,7%.

Conclusión: Según el análisis multivariado se pudo determinar una asociación entre el peso al nacer, la edad y la procedencia con la desnutrición global; la estancia hospitalaria, la presencia de anemia y la edad con la desnutrición aguda; y el peso al nacer, con la desnutrición crónica.

PALABRAS CLAVE

Trastornos de la Nutrición del Lactante, anemia, sobrepeso, obesidad, pediatría (Fuente: DeCS/BIREME).

ABSTRACT

Introduction: Malnutrition in the first months of life can be higher and more critical than possible malnutrition in later years. Despite previous documentation of this reality, nutritional evaluation is not considered as a routine and rigorous method at the time of admission, stay and discharge of the patient in public and private hospitals.

Objective: To describe the prevalence and factors associated with the nutritional status of children under 6 months of age hospitalized in the medicine services of the National Institute of Child Health of Peru.

Material and methods: Retrospective and cross-sectional study in children under 6 months of age hospitalized in the INSN medicine services during 2017. Those with congenital

Correspondencia:
Víctor Alfonso Mamani Urrutia
vmamani@cientifica.edu.pe

malformation, genetic disorder, HIV infection or with a diagnosis of malignant neoplasia, with ascites, anasarca, edema. A census of hospitalized patients was carried out taking as a reference the hospital discharges of the year 2017, a total sample of 284 hospitalized infants was obtained who met the inclusion criteria of the study.

Results: The prevalence of acute malnutrition was 8.5%, global malnutrition 9.2% and chronic malnutrition of 8.8%, overweight of 7.7% and obesity 6.7%

Conclusion: According to the multivariate analysis, an association between birth weight, age and origin with global malnutrition could be determined; hospital stay, presence of anemia and age with acute malnutrition; and birth weight, with chronic malnutrition.

KEYWORDS

Infant Nutrition Disorders, anemia, overweight, obesity, pediatrics (Source: MeSH).

INTRODUCCIÓN

Los primeros meses de vida juegan un papel importante en el estado de salud futuro del neonato hasta su adultez^{1,2}. Incluso, una desnutrición dada en la etapa gestacional y en los primeros meses de vida puede llegar a ser más perjudicial que otras presentadas en años futuros²⁻⁴.

La desnutrición en pacientes pediátricos hospitalizados continúa presente y es una causa común del incremento de la morbimortalidad en niños, niñas y adolescentes^{5,6}. La prevalencia puede variar según el tipo de población, los métodos de detección y a una falta de consenso para poder definir la desnutrición pediátrica entre los profesionales. Por lo cual, este estado de desnutrición suele ser diagnosticado de entre un 2,5% a un 51% de las veces⁷. En las últimas décadas, se ha mejorado el diagnóstico; pero sin acciones reales para evitar o eliminar la desnutrición⁸. A pesar del conocimiento de esta realidad, la evaluación nutricional no siempre está contemplada como método rutinario y riguroso al momento de admisión y estancia del paciente en los hospitales públicos y privados⁶.

Los factores asociados a la desnutrición intrahospitalaria son variados. Entre ellos se puede observar a la estancia hospitalaria prolongada, desórdenes gastrointestinales, edad temprana y la previa presencia de desnutrición al ingreso de los pacientes^{6,8-10}. Además, debe ser considerada como un problema de salud global ya que trae consigo problemas latentes como la inseguridad alimentaria, enfermedades crónicas y agudas¹¹, y se asocia con el aumento de muertes por enfermedades infecciosas¹².

Las recomendaciones internacionales hablan de la implementación de sistemas de evaluación nutricional al ingreso hospitalario, detectando aquellos pacientes en riesgo o desnutridos,

para así establecer las acciones especializadas inmediatas y evitar el deterioro en su estancia hospitalaria^{6,8-10,13}.

En el Perú se tiene presente la gravedad e impacto de la desnutrición en la población infantil. Por lo cual, el presente estudio tiene como objetivo describir la prevalencia y factores asociados al estado nutricional de niños menores de 6 meses de edad hospitalizados en los servicios de medicina del Instituto Nacional de Salud del Niño de Perú, siendo el centro especializado pediátrico con mayor demanda a nivel nacional.

MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño del estudio

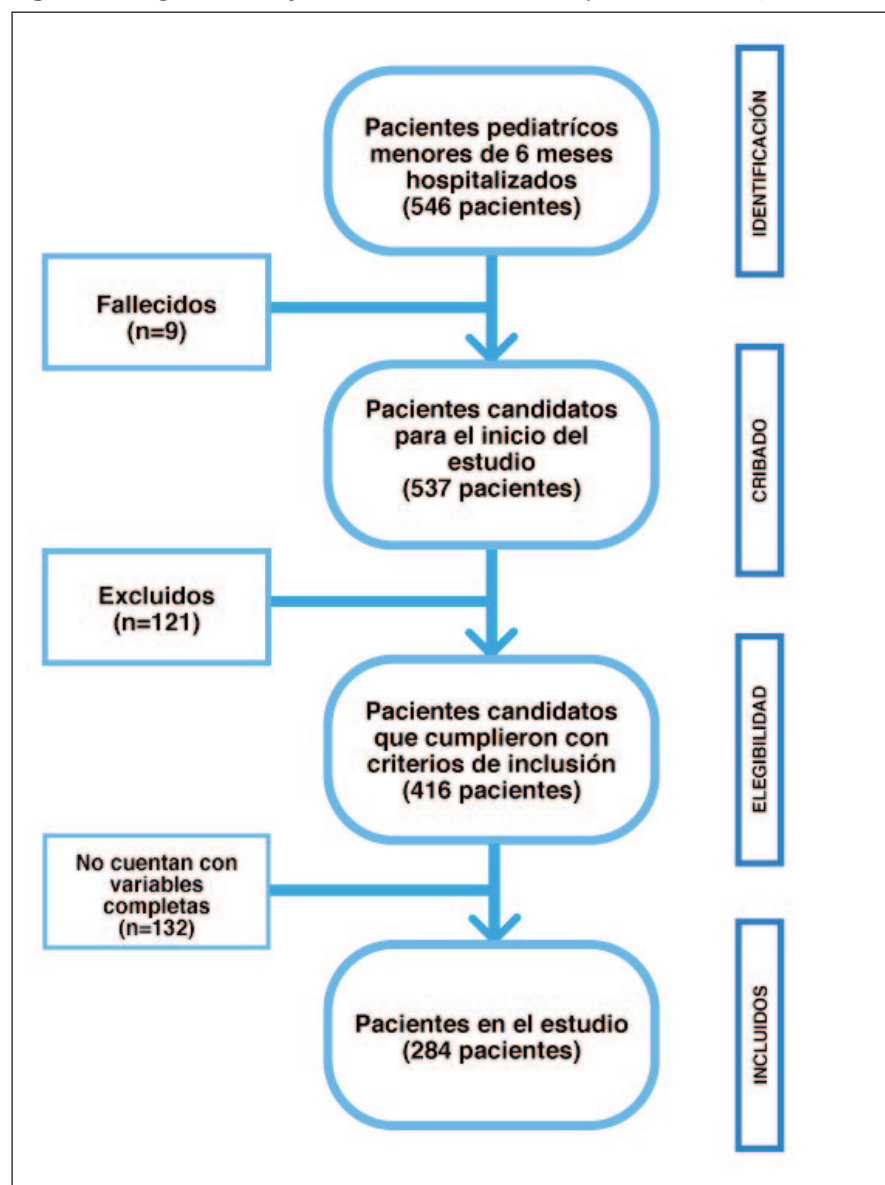
Estudio retrospectivo y transversal en niños y niñas menores de 6 meses de edad hospitalizados en los servicios de medicina del Instituto Nacional de Salud del Niño (INSN) durante el año 2017. Se excluyeron aquellos con malformación congénita, trastorno genético, infección por VIH, diagnóstico de neoplasia maligna, ascitis, anasarca, o edemas. Se realizó un censo de pacientes hospitalizados tomando como referencia los egresos en el año 2017, y se logró una muestra total de 284 lactantes que cumplieron los criterios de inclusión del estudio (Figura 1).

Procedimientos del estudio

Los investigadores y/o personal de apoyo para el estudio realizaron la recolección de los datos de las historias clínicas, con énfasis en características clínicas y epidemiológicas como el peso, longitud y perímetro cefálico al nacer, características del parto, sexo, edad, presencia de anemia, estancia hospitalaria, área de procedencia y quintil de pobreza.

Las tomas de las medidas antropométricas fueron realizadas al ingreso de hospitalización. Para evaluar el estado nutricional de niños y niñas menores de 6 meses de edad se calcularon los coeficientes Z de los índices longitud/edad (L/E), peso/edad (P/E) y peso/longitud (P/L) usando los estándares y protocolos de crecimiento infantil de la Organización Mundial de la Salud del 2006 (OMS). Se determinó que un niño tenía desnutrición global cuando su peso para la edad se encuentra por debajo de -2 DS; desnutrición aguda, cuando el peso para la longitud se ubica por debajo de -2 DS; y desnutrición crónica, cuando la longitud para la edad está por debajo de -2 DS. Con respecto al sobrepeso y obesidad se determinaron según los indicadores peso para la longitud; siendo el sobrepeso con +2 DS y la obesidad con + 3DS.

Se verificó previamente las condiciones de los instrumentos de medición. Se utilizó un infantómetro de madera de base ancha, con tope móvil; y una balanza digital calibrada en kilos y gramos, las cuales cumplen las especificaciones de las Normas Técnicas del Ministerio de Salud del Perú¹⁴. Por otro lado, para establecer los niveles de pobreza se utilizó como

Figura 1. Diagrama de flujo de selección de niños hospitalizados. Lima, Perú. 2017.

riado, para variables cualitativas se aplicó la prueba de Chi cuadrado, calculándose el *odds ratio* para medir la fuerza de asociación. Posteriormente, se realizó un análisis de regresión logística para el cálculo de riesgo relativo con nivel de confianza del 95%. Un valor de $p < 0,05$ se consideró estadísticamente significativo en todos los casos.

Aspectos éticos

La investigación fue aprobada por el Comité Institucional de Ética en Investigación del Instituto Nacional de Salud del Niño de Perú (código de registro: PI-79/2018).

RESULTADOS

De un total de 546 niños menores de 6 meses ingresados a los servicios de medicina del INSN de Perú, durante el año 2017 solo 284 niños cumplieron con los criterios de inclusión. La muestra fue predominantemente del sexo masculino con un 60,9%. Las edades sobresalientes fueron de 2 meses y 1 mes de edad con un 28,2% y un 26,8% respectivamente. La población perteneció mayoritariamente a Lima Metropolitana y Callao en un 79,9%, y al grupo de mayores ingresos económicos en un 96,5%. Además, la alteración en el estado nutricional encontrado más resaltante al ingreso fue la anemia con un 62,7%, desnutrición global con un 9,2%, desnutrición crónica en un 8,8% y desnutrición aguda en un 8,5%, sobrepeso de 7,7% y obesidad 6,7% (Tabla 1).

referencia el distrito de residencia del lactante y su ubicación con el mapa de pobreza monetaria del Perú¹⁵.

Por último, se contó con un formato diseñado para el estudio. La digitación de los datos consignados en los formatos se realizó en una hoja de cálculo Excel para su posterior análisis con el software SPSS.

Análisis de datos

Se calculó la prevalencia de desnutrición global, aguda, crónica, sobrepeso y obesidad en los lactantes menores de 6 meses de edad. Se utilizó el software SPSS versión 21 para los análisis estadísticos. Para las variables categóricas se realizó distribución de frecuencias y porcentajes. En el análisis biva-

Al realizar un análisis bivariado con respecto a las características clínicas y epidemiológicas (Tabla 2) se pudo encontrar distintas asociaciones, específicamente con la desnutrición global (P/E) y crónica (L/E). No se encontró asociación con desnutrición aguda (P/L).

La desnutrición global se pudo relacionar con 6 variables diferentes. Sin embargo, las variables que presentan un menor riesgo fueron la edad, la estancia hospitalaria y la procedencia ($OR < 1$). Las variables asociadas que aumentan las probabilidades de presentar bajo peso para la edad son el bajo peso al nacer, aumentando la probabilidad en 17 veces ($OR: 17,13$; $IC\ 95\%: 6,2-48,6$; $p=0,00$); la longitud baja al nacer, aumentando la probabilidad en 6 ($OR: 6$; $IC\ 95\%: 2,4-15$; $p=0,00$); y el perímetro cefálico, que aumenta el riesgo en 2 ($OR: 2,5$; $IC\ 95\%: 1,1-5,8$; $p=0,03$).

Tabla 1. Características de los niños menores de 6 meses hospitalizados, INSN 2017.

Variables	n	%
Total	284	100,0
Sexo		
Masculino	173	60,9
Femenino	111	39,1
Edad		
<1 mes	20	7,0
1 mes	76	26,8
2 meses	80	28,2
3 meses	40	14,1
4 meses	39	13,7
5 meses	29	10,2
Área de residencia		
Lima Metropolitana y Callao	227	79,9
Resto del país	57	20,1
Quintil de riqueza		
Quintil 2 y 3 - menores ingresos	10	3,5
Quintil 4 y 5 - mayores ingresos	274	96,5
Peso al nacer		
Bajo peso al nacer (<2500 g)	19	6,7
Normopeso al nacer (≥2500 g)	265	93,3

Con respecto a la desnutrición crónica se pudo encontrar asociaciones estadísticamente significativas con 4 factores. De estas la única que no presenta algún riesgo fue la estancia hospitalaria (OR<1). Las variables asociadas que aumentan las probabilidades de presentar baja talla para edad son el bajo peso al nacer, que aumenta la probabilidad en 33 veces (OR: 33,2; IC 95%: 11,2-98,5; p=0,00); la longitud baja al nacer, que aumenta la probabilidad en 15 (OR: 15,4; IC 95%: 6,1-38,9; p=0,00); y el perímetro cefálico, que aumenta el riesgo en 3 (OR: 2,7; IC 95%: 1,1-6,3; p=0,02).

Al realizar un análisis multivariado (Tabla 3) de la desnutrición global (P/E) se pudo hallar asociaciones entre el peso al nacer (p<0,01), la edad (p<0,05) y la procedencia (p<0,05). Sin embargo, la procedencia fue la asociación más fuerte de todas (OR: 6,2; IC 95%: 1,5-25,3).

Tabla 1 continuación. Características de los niños menores de 6 meses hospitalizados, INSN 2017.

Variables	n	%
Longitud al nacer		
Longitud baja al nacer (<45.4 cm-mujer; <46.1 cm-varón)	30	10,6
Longitud adecuada al nacer (≥45.4 cm-mujer; ≥46.1 cm-varón)	254	89,4
Perímetro cefálico al nacer		
Riesgo microcefalia (<2DS)	13	4,6
Normal (+2DS)	222	78,2
Riesgo macrocefalia (>2DS)	49	17,3
Características del parto		
Eutócico	154	54,2
Distócico	130	45,8
Estado nutricional (déficit y exceso)		
Obesidad (zP/L > +3)	19	6,7
Sobrepeso (zP/L > +2)	22	7,7
Desnutrición aguda (zP/L < -2)	24	8,5
Desnutrición global (zP/E < -2)	26	9,2
Desnutrición crónica (zL/E < -2)	25	8,8
Anemia	178	62,7

El análisis multivariado de la desnutrición aguda (P/L) encontró asociación con la estancia hospitalaria (p<0,05), la presencia de anemia (p<0,05) y la edad (p<0,05); pese a esto no se pudo determinar riesgo (OR<1). Por último, en el análisis multivariado de la desnutrición crónica (L/E) solo se asoció el peso al nacer (p<0,05), sin nuevamente encontrar riesgo alguno.

DISCUSIÓN

La malnutrición por déficit y exceso establecen condiciones diferenciadas de atención que recibirán los niños durante su proceso de hospitalización, los cuales deben ser priorizados durante los primeros meses de vida. Presentar desnutrición al ingreso de la hospitalización hace que los niños y niñas presenten mayores complicaciones, pérdida de masa muscular,

Tabla 2. Análisis bivariado de variables estudiadas y tipos de desnutrición en niños menores de 6 meses hospitalizados, INSN 2017.

Variables	Peso para la Edad				Peso para la Longitud				Longitud para la Edad			
	D. Global	Normal	OR (IC 95%)	p	D. Aguda	Normal	OR (IC 95%)	p	D. Crónica	Normal	OR (IC 95%)	p
Peso al Nacer												
Bajo peso al nacer (<2500 g)	10,00	9,00	17,3 (6,2-48,6)	0,00	1,00	18,00	0,6 (0,1-4,6)	0,61	12,00	7,00	33,2 (11,2-98,5)	0,00
Peso Normal al nacer (≥2500 g)	16,00	249,00			23,00	242,00			13,00	252,00		
Longitud al nacer												
Longitud baja al nacer (<45,4 cm-mujer; <46,1 cm-varón)	9,00	21,00	6 (2,4-15)	0,00	3,00	27,00	1,2 (0,4-4406)	0,75	13,00	17,00	15,4 (6,1-38,9)	0,00
Longitud adecuada al nacer (≥45,4 cm-mujer; ≥46,1 cm-varón)	17,00	237,00			21,00	233,00			12,00	242,00		
Perímetro cefálico al nacer												
Riesgo	10,00	52,00	2,5 (1,1-5,8)	0,03	6,00	56,00	1,2 (0,5-3,2)	0,69	10,00	52,00	2,7 (1,1-6,3)	0,02
Normal (+-2DS)	16,00	206,00			18,00	204,00			15,00	207,00		
Características del parto												
Distócico	14,00	116,00	1,4 (0,6-3,2)	0,39	14,00	116,00	1,4 (0,6-3,2)	0,39	16,00	114,00	2,3 (1-5,3)	0,06
Eutócico	12,00	142,00			12,00	142,00			9,00	145,00		
Sexo												
Femenino	13,00	98,00	1,6 (0,7-3,7)	0,23	6,00	105,00	0,5 (0,2-1,3)	0,14	14,00	97,00	2,1 (0,9-4,9)	0,07
Masculino	13,00	160,00			18,00	155,00			11,00	162,00		
Edad												
0 a 1 Mes	1,00	95,00	0,1 (0,0-0,5)	0,00	4,00	92,00	0,4 (0,1-1,1)	0,06	5,00	91,00	0,5 (0,2-1,3)	0,13
2 a 5 Meses	25,00	163,00			20,00	168,00			20,00	168,00		
Hematológica												
Anemia	15,00	163,00	0,8 (0,4-1,8)	0,58	11,00	167,00	0,5 (0,2-1,1)	0,08	17,00	161,00	1,3 (0,5-3,1)	0,58
Sin anemia	11,00	95,00			13,00	93,00			8,00	98,00		
Estancia												
0 A 6 días	9,00	156,00	0,4 (0,2-0,8)	0,01	11,00	154,00	0,6 (0,3-1,4)	0,20	8,00	157,00	0,3 (0,1-0,7)	0,00
7 a más días	17,00	102,00			13,00	106,00			17,00	102,00		
Procedencia												
Lima Metropolitana y Callao	16,00	220,00	0,3 (0,1-0,7)	0,00	19,00	217,00	0,8 (0,3-2,1)	0,59	19,00	217,00	0,6 (0,2-1,6)	0,32
Resto del País	10,00	38,00			5,00	43,00			6,00	42,00		
Quintil de riqueza												
Quintil 2 y 3 menores ingresos	2,00	8,00	2,6 (0,5-13)	0,23	1,00	9,00	1,2 (0,2-10)	0,86	1,00	9,00	1,2 (0,1-9,5)	0,89
Quintil 4 y 5 mayores ingresos	24,00	250,00			23,00	251,00			24,00	250,00		

Tabla 3. Análisis multivariado de los tipos de desnutrición en niños menores de 6 meses hospitalizados, INSN 2017.

Variables	Desnutrición Global		Desnutrición Aguda		Desnutrición Crónica	
	OR (IC 95%)	p	OR (IC 95%)	p	OR (IC 95%)	p
Peso al Nacer	1	0,00	1	0,16	1	0,04
Longitud al nacer	0,9 (0,1-6,5)	0,89	4,8 (0,4-59,6)	0,23	0,4 (0,1-2,7)	0,34
Perímetro cefálico al nacer	1	0,93	1,6 (0,4-6,7)	0,52	9,3 (1,4-61,0)	0,20
Características del parto	1,3 (0,4-4,8)	0,65	1,5 (0,5-4,2)	0,46	0,6 (0,2-2,1)	0,38
Sexo	0,9 (0,3-2,7)	0,85	2,5 (0,9-7,4)	0,10	0,6 (0,2-2,0)	0,36
Edad	0,1 (0,0-0,6)	0,02	0,7 (0,5-1)	0,03	0,9 (0,6-1,4)	0,63
Hematológica	0,4 (0,1-1,4)	0,17	0,3 (0,1-0,8)	0,02	1,4 (0,4-5,2)	0,65
Estancia	1,5 (0,6-3,6)	0,38	0,9 (0,9-1)	0,01	0,9 (0,9-1,0)	0,06
Procedencia	6,2 (1,5-25,3)	0,01	0,1 (0,0-1,9)	0,13	1,5 (0,3-7,0)	0,63
Quintil de riqueza	0,5 (0,1-4,3)	0,50	1,4 (0,6-3,1)	0,39	0,5 (0,2-1,5)	0,22

inmunodepresión, aumento de mortalidad infantil y una carga económica más alta debido al alargamiento de la estancia de hospitalaria¹⁶. Estos acontecimientos refuerzan la importancia del estudio el cual fue realizado en una población pediátrica específica de un Instituto Especializado de Salud del Perú.

Si observamos la prevalencia de desnutrición de hospitales pediátricos se puede encontrar que, en la mayoría de los casos, hay cifras muy parecidas a las encontradas en este estudio para desnutrición aguda (8,5%) y crónica (8,8%). Específicamente con respecto a la desnutrición aguda, dada a través del peso por la longitud, encontramos cifras que van de 6,9% a 11%¹⁷⁻²⁰; y con respecto a la desnutrición crónica, dada a través de la longitud para la edad, cifras de 6,3% a 13,4%¹⁷⁻²⁰.

Pese a esto, las cifras no concuerdan con las halladas en el estudio de Valente *et al*, el cual fue realizado en el año 2016 en la isla de Santo Tomé a niños de 0 a 2 años; y en cual se determinó que había una proporción de 30,9% y 32,5% de desnutrición aguda y crónica respectivamente²¹. De igual manera, una investigación realizada en Quito en el 2019 a niños de 1 a 3 años, que asistían a centros de desarrollo infantil, encontró una proporción de desnutrición crónica, del 35,9%, muy por encima de la presentada en su país²². Estas cifras podrían ser consecuencias del bajo índice de Desarrollo Humano presentes en Santo Tomé²³ y a los niveles de pobreza y pobreza extrema al cual pertenecían la población estudiada de Quito²².

Estos datos se relacionan al estudio de McCarthy *et al*, donde refieren que los países de bajos ingresos, debido a determinantes de la salud como falta de alimentos o la presen-

cia de enfermedades en los países en transición económica, presentan tasas de desnutrición más elevadas⁷. En el caso de esta investigación se debe considerar que se realizó en un centro pediátrico de referencia a nivel nacional de Perú. El país es considerado un país de renta media alta; sin embargo, se debe tener en cuenta que el 96,5% de la muestra pertenecía a pacientes con residencia en distritos con mayores ingresos económicos (quintil 4 y 5) por lo que podría explicarse porqué la prevalencia de desnutrición se encuentra dentro de lo esperado.

En el análisis bivariado de la desnutrición global (P/E), crónica (L/E) y aguda (P/L), solo se pudo encontrar asociación entre las dos primeras. Los resultados del índice L/E fueron asociados por la longitud baja en el nacimiento, peso, perímetro cefálico y estancia hospitalaria; y el P/L se asoció con el bajo peso al nacer, la longitud al nacer y el perímetro cefálico. Esto coincide con un estudio realizado en un hospital de Vietnam a menores de 5 años, en donde encontraron una diferencia significativa en la tasa de crecimiento en donde los niños que tenían bajo peso al nacer tenían una mayor tasa de retraso en el crecimiento, y además se determinó una prevalencia de desnutrición crónica (9,8%) similar a la encontrada en nuestro estudio (8,8%)²⁴.

El perímetro cefálico bajo es una variable que, de igual manera al presente estudio, se ha asociado significativamente con el retraso del crecimiento como un predictor de la desnutrición crónica. Un estudio realizado en India lo asoció en el 37,3% en niños de 1 mes y en un 57,3 en niños de 1 año²⁵. Además, se ha visto que el perímetro adecuado en los neonatos se asocia a un 1 cm de diferencia por encima con res-

pecto a la longitud de los niños y niñas con un perímetro cefálico por debajo de lo normal²⁶.

La estancia hospitalaria prolongada, mayor de 7 días, es una característica clínica que solo se pudo asociar a la desnutrición global y crónica. Esta ha llegado a ser relacionada, de igual manera, a los 3 tipos de desnutrición evaluados en el presente estudio. Fue asociada en pacientes pediátricos con la desnutrición crónica y aguda en Australia²⁰, desnutrición crónica y global en México²⁷, y desnutrición aguda en un estudio multicéntrico europeo¹⁸. No obstante, es prioritario recalcar la importancia de la vigilancia diferenciada del estado nutricional en niños hospitalizados en cada país, el cual está sujeta a distintos determinantes sociales y factores epidemiológicos que influyen en la salud y en el desenvolvimiento de la morbimortalidad hospitalaria infantil²⁸.

En la actualidad existen avances importantes en la identificación del estado nutricional por la evolución de las tecnologías sanitarias²⁹; pese a esto, la desnutrición hospitalaria sigue presente a nivel mundial, lo cual evidencia la poca o nula acción por prevenir o erradicarla como parte de las políticas públicas de salud⁸. Los resultados del estudio muestran la necesidad de contar con un sistema eficiente que permita identificar los pacientes desnutridos o en riesgo de desnutrición al inicio de su hospitalización; para así poder guiar las atenciones de salud diferenciadas durante la estancia hospitalaria, su relación con el desarrollo de la morbilidad, y así evitar el incremento innecesario de costes hospitalarios³⁰⁻³².

LIMITACIONES

El estudio no considero la causa de hospitalización, por lo que esto podría generar un sesgo al no considerar otras posibles causas del estado nutricional. Por otro lado, el escaso registro de datos antropométricos o la no importancia de la adecuada toma de los mismos generaría un sesgo de selección del estudio. Finalmente, no se determinó si previo al ingreso los pacientes venían de su hogar o derivados de otra institución de salud, lo cual también podría influir en el número de pacientes que al ingreso ya presentaban desnutrición. Pese a las limitaciones previamente mencionadas, el estudio es importante y permite evidenciar, la prevalencia y factores asociados al estado nutricional de niños menores de 6 meses de edad hospitalizados al tener una muestra lo suficientemente representativa.

CONCLUSIONES

Según el análisis multivariado se pudo encontrar que el índice P/E está relacionado al peso al nacer, la edad y la procedencia. Con relación al índice P/L se determinó que está relacionado directamente con la estancia hospitalaria, presencia de anemia y edad. Por último, se relacionó el índice L/E con el peso al nacer.

REFERENCIAS

1. Cai X, Wardlaw T, Brown D. Global trends in exclusive breastfeeding. *Int Breastfeed J* [Internet]. BioMed Central; 2012 [cited 2021 Feb 10];7:12. Available from: <https://international-breastfeedingjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/1746-4358-7-12>
2. Borji M, Moradi M, Otaghi M, Tartjoman A. Relationship between nutritional status, food insecurity, and causes of hospitalization of children with infectious diseases. *J Compr Pediatr* [Internet]. KOWSAR Medical Publishing Company; 2018 [cited 2021 Feb 10];9. Available from: <https://sites.kowsarpub.com/jcp/articles/63870.html>
3. Forgie A, Drall K, Bourque S, Field C, Kozyrskyj A, Willing B. The impact of maternal and early life malnutrition on health: a diet-microbe perspective. *BMC Med* [Internet]. 2020;18:135. Available from: <https://doi.org/10.1186/s12916-020-01584-z>
4. Martorell R. Improved nutrition in the first 1000 days and adult human capital and health. *Am J Hum Biol* [Internet]. Wiley-Liss Inc.; 2017 [cited 2021 Feb 11];29. Available from: [https://pmc/articles/PMC5761352/](https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC5761352/)
5. Killien E, Mills B, Watson R, Vavilala M, Rivara F. Morbidity and Mortality Among Critically Injured Children With Acute Respiratory Distress Syndrome. *Crit Care Med* [Internet]. NLM (Medline); 2019 [cited 2021 Feb 11];47:e112-9. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30379667/>
6. Velandia S, Hodgson M, Le Roy C. Evaluación nutricional en niños hospitalizados en un Servicio de Pediatría. *Rev Chil Pediatr* [Internet]. Sociedad Chilena de Pediatría; 2016 [cited 2020 Jul 9];87:359-65. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0370410616300493?via%3Dihub>
7. McCarthy A, Delvin E, Marcil V, Belanger V, Marchand V, Boctor D, et al. Prevalence of malnutrition in pediatric hospitals in developed and in-transition countries: The impact of hospital practices. *Nutrients* [Internet]. MDPI AG; 2019 [cited 2021 Feb 10];11. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6412458/>
8. Pérez A, Fernández M. La desnutrición hospitalaria: un viejo problema sin resolver. *Nutr Hosp* [Internet]. Sociedad Española de Nutrición Parenteral y Enteral (SENPE); 2016 [cited 2021 Feb 10];33:251. Available from: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112016000300001
9. Bélanger V, McCarthy A, Marcil V, Marchand V, Boctor D, Rashid M, et al. Assessment of Malnutrition Risk in Canadian Pediatric Hospitals: A Multicenter Prospective Cohort Study. *J Pediatr* [Internet]. Mosby Inc.; 2019 [cited 2021 Feb 10];205:160-167.e6. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30529137/>
10. Rivera-Comparán E, Ramírez-Cruz S, Villasis-Keever M, Zurita-Cruz J. Factors related to the presence of hospital malnutrition in patients under five years old in a third level unit. *Nutr Hosp* [Internet]. ARAN Ediciones S.A.; 2019 [cited 2021 Feb 10];36:563-70. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31033333/>
11. Steiber A, Hegazi R, Herrera M, Landy Zamor M, Chimanya K, Pekcan AG, et al. Spotlight on Global Malnutrition: A Continuing

- Challenge in the 21st Century. *J Acad Nutr Diet* [Internet]. Elsevier B.V.; 2015 [cited 2021 Feb 11];115:1335–41. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26210088/>
12. Kapçi N, Akçam M, Koca T, Dereci S, Kapçi M. The nutritional status of hospitalized children: Has this subject been overlooked? *Turk J Gastroenterol* [Internet]. Turkish Society of Gastroenterology; 2015 [cited 2021 Feb 14];26:351–5. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26038998/>
 13. Cao J, Peng L, Li R, Chen Y, Li X, Mo B, et al. Nutritional risk screening and its clinical significance in hospitalized children. *Clin Nutr* [Internet]. Churchill Livingstone; 2014 [cited 2021 Feb 10];33:432–6. Available from: [https://www.clinicalnutritionjournal.com/article/S0261-5614\(13\)00181-7/fulltext](https://www.clinicalnutritionjournal.com/article/S0261-5614(13)00181-7/fulltext)
 14. Ministerio de Salud del Perú. Norma técnica de salud para el control del crecimiento y desarrollo de la niña y el niño menor de cinco años [Internet]. 2017. Available from: http://www.saludarequipa.gob.pe/archivos/cred/NORMATIVA_CRED.pdf
 15. Instituto Nacional de Estadística e Informática. Mapa de pobreza monetaria provincial y distrital 2018 [Internet]. 2018. Available from: https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1718/Libro.pdf
 16. Moreno J, Varea V, Bousoño C. Malnutrition in children admitted to hospital. Results of a national survey. *An Pediatr (English Ed)* [Internet]. Elsevier BV; 2017 [cited 2021 Feb 10];86:270–6. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1695403316000138?via%3Dihub>
 17. Groleau V, Thibault M, Doyon M, Brochu E, Roy C, Babakissa C. Malnutrition in hospitalized children: Prevalence, impact, and management. *Can J Diet Pr Res* [Internet]. Dietitians of Canada; 2014 [cited 2021 Feb 15];75:29–34. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24606957/>
 18. Hecht C, Weber M, Grote V, Daskalou E, Dell'Era L, Flynn D, et al. Disease associated malnutrition correlates with length of hospital stay in children. *Clin Nutr* [Internet]. Churchill Livingstone; 2015 [cited 2021 Feb 15];34:53–9. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24461472/>
 19. Baxter J, Al-Madhaki F, Zlotkin S. Prevalence of malnutrition at the time of admission among patients admitted to a Canadian tertiary-care paediatric hospital. *Paediatr Child Heal* [Internet]. Pulsus Group Inc.; 2014 [cited 2021 Feb 15];19:413–7. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/244220524/>
 20. Matsuyama M, Bell K, White M, Lawson K, David M, Doolan A, et al. Nutritional Assessment and Status of Hospitalized Infants. Lippincott Williams and Wilkins; 2017 [cited 2021 Feb 10];65:338–42. Available from: <http://journals.lww.com/00005176-201709000-00020>
 21. Valente A, Silva D, Neves E, Almeida F, Cruz J, Dias C, et al. Acute and chronic malnutrition and their predictors in children aged 0–5 years in São Tomé: a cross-sectional, population-based study. *Public Health* [Internet]. Elsevier B.V.; 2016 [cited 2021 Feb 15];140:91–101. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27576113/>
 22. Guamialamá J, Salazar D, Portugal C, Tinoco D. Evaluación nutricional de niños de uno a tres años en la Parroquia de Calderón en Quito. *Nutr Clín Diet Hosp* [Internet]. 2021;41:11–20. Available from: <https://revista.nutricion.org/index.php/ncdh/article/view/42>
 23. Veres E. Medición del desarrollo humano: un índice alternativo al IDH-2010. Especial referencia a los países latinoamericanos. *Inv Econ* [Internet]. 2014 [cited 2021 Feb 17];73:87–115. Available from: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-16672014000200004
 24. Huynh G, Huynh Q, Nguyen N, Do Q, Khanh V. Malnutrition among 6-59-Month-Old Children at District 2 Hospital, Ho Chi Minh City, Vietnam: Prevalence and Associated Factors. *Biomed Res Int* [Internet]. Hindawi Limited; 2019 [cited 2021 Feb 10];2019. Available from: <https://www.hindawi.com/journals/bmri/2019/6921312/>
 25. Sindhu K, Ramamurthy P, Ramanujam K, Henry A, Bondu J, John S, et al. Low head circumference during early childhood and its predictors in a semi-urban settlement of Vellore, Southern India. *BMC Pediatr* [Internet]. BioMed Central Ltd.; 2019 [cited 2021 Feb 15];19:182. Available from: <https://bmcpediatr.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12887-019-1553-0>
 26. Pimenta J, Grandi C, Aragon D, Cardoso V. Comparison of birth weight, length, and head circumference between the BRISA-RP and Intergrowth-21st cohorts. *J Pediatr*. Elsevier Editora Ltda; 2020;96:511–9.
 27. Muñoz N, Vásquez-Garibay E, Larrosa-Haro A, Romero-Velarde E. Variables sociodemográficas y patologías asociadas al estado nutricional de niños hospitalizados en una unidad de segundo-tercer nivel. *Nutr Hosp* [Internet]. Grupo Aula Medica S.A.; 2018 [cited 2021 Feb 10];35:286–93. Available from: <https://www.nutricionhospitalaria.org/index.php/articles/01513/show>
 28. Jones R, Babb J, Gee K, Beres A. An investigation of social determinants of health and outcomes in pediatric nonaccidental trauma. *Pediatr Surg Int* [Internet]. Springer Verlag; 2019 [cited 2021 Feb 18];35:869–77. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31147762/>
 29. Álvarez J. Cribado nutricional en aras de la eficiencia. *Nutr Hosp* [Internet]. Grupo Aula Medica S.A.; 2018 [cited 2021 Feb 10];35:249–51. Available from: <https://www.nutricionhospitalaria.org/index.php/articles/01927/show>
 30. Freijer K, van Puffelen E, Joosten K, Hulst J, Koopmanschap M. The costs of disease related malnutrition in hospitalized children. *Clin Nutr ESPEN* [Internet]. Elsevier Ltd; 2018 [cited 2021 Feb 15];23:228–33. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29460804/>
 31. Palma S, Meneses D, Valero M, Calso M, García N, Ruiz M, et al. Costes asociados a la desnutrición relacionada con la enfermedad y su tratamiento: Revisión de la literatura. *Nutr Hosp* [Internet]. Grupo Aula Medica S.A.; 2018 [cited 2021 Feb 10];35:442–60. Available from: <https://www.nutricionhospitalaria.org/index.php/articles/01204/show>
 32. Jiménez R, Alfonso L, Santana S, Piñeiro E, Pérez E, Domínguez R. Evolución de la desnutrición hospitalaria. *Rev Cuba Pediatr* [Internet]. 2014 [cited 2021 Feb 10];86:298–307. Available from: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75312014000300004

Efficacy of Exclusive Enteral Nutrition in Pediatric Crohn's Disease

Luís RODRIGUES^{1,2}, Sofia MOEDA¹, Helena LORETO¹, Sara AZEVEDO¹, Inês ASSEICEIRA^{3,4}, Catarina MALTEZ¹, Ana FERNANDES¹, Ana Paula MOURATO¹, Ana Isabel LOPES^{1,3}

1 Gastroenterology Unit, Pediatrics Department, Hospital de Santa Maria, Centro Hospitalar Universitário Lisboa Norte, Lisboa, Portugal.

2 Pediatrics Department, Hospital do Espírito Santo de Évora, Évora, Portugal.

3 Faculdade de Medicina, Universidade de Lisboa, Lisboa, Portugal.

4 Nutrition and Dietetics Department, Hospital de Santa Maria, Centro Hospitalar Universitário Lisboa Norte, Lisboa, Portugal.

Recibido: 27/febrero/2021. Aceptado: 9/mayo/2021.

ABSTRACT

Introduction: Exclusive enteral nutrition (EEN) is recommended as first line therapy for mild to moderate Crohn's disease (CD) to induce remission in pediatric patients. It involves the use of a whole protein formula given exclusively for six to eight weeks.

Aims: To report the preliminary experience of a tertiary care center in Portugal, concerning the efficacy and tolerance of EEN in pediatric patients with CD.

Materials and methods: Retrospective descriptive study of pediatric CD patients who received EEN as induction of remission therapy between January/2014 and June/2019. Clinical and laboratory parameters were assessed, including clinical disease activity and nutritional status before and immediately after treatment.

Results: In the study period, 37 patients were diagnosed with CD; 19 were included in the study, 17/19 (89.5%) completed the EEN therapy and 16/17 (94%) achieved clinical remission. Ten patients were male, with a median (IQR) age of 14.2 years (11.8; 16.7 years). The majority of the patients had ileocolonic disease (47.4%) or ileocecal disease (42.1%) and an inflammatory behavior (78.9%). None of the patients had growth delay at diagnosis. All patients received EEN orally for six to eight weeks, 18 used polymeric formulas and one used an elemental formula. Comparing data at baseline and after treatment, significant improvements were observed in

BMI Z-score ($p=0.002$), PCDAI score ($p<0.001$), erythrocyte sedimentation rate ($p=0.002$), C-reactive protein ($p=0.003$), faecal calprotectin concentration ($p=0.036$), and serum albumin ($p=0.020$). No side effects were noticed.

Discussion/Conclusion: In this series, EEN therapy was associated to significant improvement of disease activity index, nutritional status, weight gain and decreased markers of inflammation in most patients. Our data are in accordance with previous observations that EEN is an effective and well tolerated treatment for the induction of remission in pediatric patients with CD.

KEYWORDS

Crohn's disease; Exclusive enteral nutrition; Pediatrics.

ABBREVIATIONS

BMI: Body Mass Index.

CD: Crohn's disease.

EEN: Exclusive enteral nutrition.

IQR: interquartile range.

PAL: Physical Activity Level.

PCDAI: Pediatric Crohn's Disease Activity Index.

REE: Resting Energy Expenditure.

INTRODUCTION

Crohn's disease (CD) is a chronic inflammatory condition that may involve any level of the gastrointestinal tract from the mouth to the anus¹. It may present at any age, with up to 25%

Correspondencia:

Luís Rodrigues

luisnorterodrigues@gmail.com

of cases being diagnosed during childhood, with increasing incidence in recent years². The goals of the treatment in pediatric CD are to induce and maintain full remission, to relieve symptoms and to optimize growth, while minimizing side effects³.

Exclusive enteral nutrition (EEN) is recommended as first line therapy for mild to moderate disease to induce remission in pediatric patients, as it promotes mucosal healing, restores bone mineral density and improves growth. It involves the use of a whole protein formula given exclusively for six to eight weeks⁴⁻⁶. In our center, EEN has been increasingly used as induction therapy in CD since 2010.

AIMS

The aim of this study was to report the preliminary experience of a tertiary care center in Portugal, concerning the efficacy and tolerance of EEN in pediatric patients with CD.

MATERIALS AND METHODS

A retrospective study was performed including pediatric patients with CD who were managed with EEN to induce remission between January 2014 and June 2019 in a tertiary care center in Portugal. Inclusion criteria in the earliest treated patients included not only those with mild to moderate disease who started EEN, but also some patients with severe disease and malnutrition, who would benefit from a nutritional intervention. Excluded patients in the study period (16) had moderate to severe active luminal disease and EEN was not a viable option; these patients had either deep ulcers in endoscopy or extensive disease (including upper gastrointestinal and proximal small bowel involvement); they were high-risk patients with severe growth retardation or with severe extraintestinal manifestations. In this subset of patients corticosteroids or anti-TNF therapy was selected as induction treatment.

The diagnosis of CD was performed according to conventional criteria (Porto criteria)⁷. Disease behavior and anatomical location were classified using the Paris classification⁸.

Primary endpoints included clinical disease activity, assessed by using Pediatric Crohn's Disease Activity Index (PCDAI) scores (a score of 10 to 27.5 points: mild disease, 27.5 to 37.5 points: moderate disease and >37.5 points: severe disease activity)⁹, nutritional status and laboratory examinations of each patient (erythrocyte sedimentation rate, C-reactive protein, faecal calprotectin concentration and serum albumin), assessed at baseline, at two weeks and at six to eight weeks of EEN.

Patients were treated with a whole protein formula (Peptisorb®, Fresubin energy® and/or Fortimel compact protein®) through the oral route. Alternatively, nasogastric tube feeding was proposed if oral route was not feasible. Pediatric dieticians assessed the nutritional requirements and set the feed volume for each child, using the resting energy expenditure (REE) and a physical activity level (PAL) of 1.4. No other

food was allowed during the EEN course, with the exception of water and tea (herbal infusion), with no added sugar.

Patients who were unable to consume an adequate amount of the formula or who did not tolerate nasogastric tube feeding, were defined as non-adherent and were excluded from the study. Patients who successfully completed their course of EEN were classified into three groups: those who achieved clinical remission (PCDAI score ≤ 10 points), which were defined as full responders; those who achieved partial remission (PCDAI score change of 12.5 points), which were defined as partial responders and the non-responders (patients who did not clinically improve or deteriorated within the initial treatment period – two weeks); in these patients EEN therapy was discontinued and an alternative induction treatment was prescribed. Intolerance and adverse side effects during the induction dietary treatment were reported.

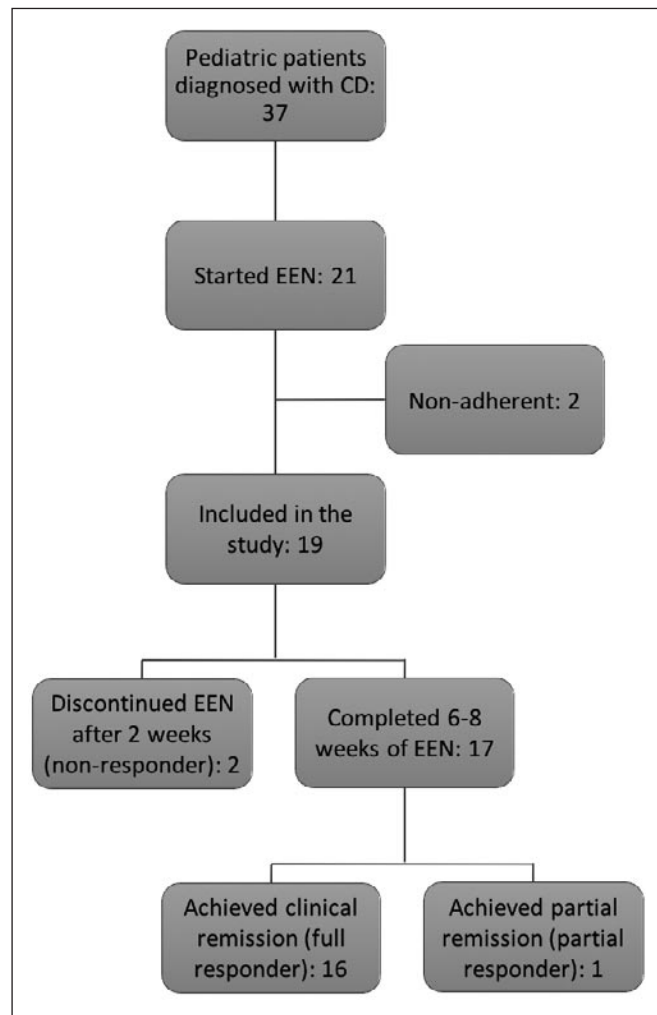
Categorical variables are presented as frequencies and percentages, and continuous variables as means and standard deviations, or as medians and interquartile ranges (IQR) for variables with skewed distributions. Normal distribution was checked using skewness and kurtosis. Appropriate parametric or non-parametric tests were adopted as necessary. Paired Student's t-test was performed for continuous variables with normal distribution and Wilcoxon signed-rank test was performed for ordinal variables and for continuous variables with skewed distribution. All reported P values are two-tailed, with a reported *p*-value of 0.05 indicating statistical significance. Analyses were performed with the use of Statistical Package for the Social Sciences (SPSS®) 23.0 software.

RESULTS

From a total of 37 pediatric patients diagnosed with CD between January 2014 and June 2019 in our center, 21 started the EEN induction course as first therapeutic option. Two patients were not able to continue EEN due to intolerance (nausea and vomiting) and refused nasogastric tube feeding. These patients were defined as non-adherent and were not included in the study. From the 19 included patients, two discontinued treatment after two weeks from initiation (as a result of no improvement/worsening of symptoms – diarrhea and abdominal pain) and were defined as non-responders. Non-adherent and non-responders started corticosteroids as an alternative induction treatment. Seventeen patients (89,5%) completed a six to eight weeks course of EEN and 16/17 (94%) achieved clinical remission after completing the induction protocol (Fig. 1).

Table 1 shows the baseline characteristics of the 19 patients included in the study, according to the Paris classification. Ten patients (52.6%) were male, and the median age (IQR) at baseline was 14.2 years (11.8; 16.7 years). Regarding disease location at diagnosis, eight patients (42.1%) had ileocecal disease, two patients (10.5%) had isolated colonic disease, nine patients (47.4%) had ileocolonic disease and 17 patients

Figure 1. Flowchart of the study.



(89,5%) had upper gastrointestinal involvement (esophageal 5.9%; gastric 47%; duodenal 5.9%; gastric and duodenal 41.2%). Considering disease behavior, 15 patients (78.9%) had inflammatory behavior, two patients (10.5%) had stricturing behavior and two patients (10.5%) had stricturing and penetrating behavior. Only one patient (5.3%) had perianal disease. None of the patients had growth delay at diagnosis. According to PCDAI scores, 10 patients (52.5%) had mild disease, four (21%) had moderate disease and five (26.5%) had severe disease activity. All patients with mild disease achieved clinical remission. Two patients with moderate disease achieved clinical remission and two did not respond (these patients had isolated colonic disease or ileocolonic disease, and both had an inflammatory behavior). Four patients with severe disease achieved clinical remission and one partially responded (this patient had ileocolonic disease, with stricturing and penetrating behavior).

All patients received EEN orally. Fifteen patients completed a six week course of EEN, followed by gradual food reintroduction with concomitant decrease of formula over two weeks;

Table 1. Baseline Characteristics of the Patients Included in the Study (n=19).

Characteristics	N = 19
Sex, male/female	10/9 (52.6%/47.4%)
Age at diagnosis, years	
A1a (<10 years)	3 (15.8%)
A1b (10 to <17 years)	14 (73.7%)
A2 (17 to 40 years)	2 (10.5%)
Disease location at diagnosis	
L1 (ileocecal disease)	8 (42.1%)
L2 (isolated colonic disease)	2 (10.5%)
L3 (ileocolonic disease)	9 (47.4%)
Upper GI involvement at diagnosis	
Presence	17 (89.5%)
Absence	2 (10.5%)
Disease behavior at diagnosis	
B1 (inflammatory)	15 (78.9%)
B2 (stricturing)	2 (10.5%)
B3 (penetrating)	0 (0%)
B2B3 (stricturing + penetrating)	2 (10.5%)
Perianal disease	
Presence	1 (5.3%)
Absence	18 (94.7%)
Growth delay	
G1 (presence)	0 (0%)
G0 (absence)	19 (100%)
Disease activity	
Mild (10 < PCDAI ≤ 27.5)	10 (52.5%)
Moderate (27.5 < PCDAI ≤ 37.5)	4 (21%)
Severe (PCDAI > 37.5)	5 (26.5%)

Values are given as n (percentage).

and two patients completed an eight week course of EEN. The median hospital stay was two days (range 0-17 days). Eighteen patients were treated with polymeric formulas (Fresubin energy® and/or Fortimel compact protein®) and only one used an elemental formula (Peptisorb®). Patients have reached a median of 86.1% of their energy requirements, which corresponded to 1901 ± 272 Kcal/day (46 ± 11 Kcal/Kg). The mean protein intake was 72.6 ± 10.2 g/day (1.7 ± 0.4 g/Kg), the mean carbohydrate intake was 237.1 ± 34.2 g/day (5.7 ± 1.3 g/Kg) and the mean fat intake was 73.6 ± 10.5 g/day (1.8 ± 0.4 g/Kg). No side effects were noticed.

Table 2 shows the clinical and laboratory parameters of the patients included in the study who successfully completed their course of EEN (17/19), at baseline and immediately after treatment (six to eight weeks). When comparing data at these two periods, we observed significant improvements in Body Mass Index (BMI) Z-score ($p=0.002$), PCDAI score ($p<0.001$), erythrocyte sedimentation rate ($p=0.002$), C-reactive protein ($p=0.003$), faecal calprotectin concentration ($p=0.036$), and serum albumin ($p=0.020$).

DISCUSSION

EEN is an established first line treatment for mild to moderate pediatric CD and its use is consensual in many centers and countries as the initial therapy following diagnosis, with remission rates of approximately 73% to 85%⁴⁻⁶. In this study, we found that EEN induced clinical remission in 94% (16/17) of patients who completed treatment. Current guidelines reinforce the consensus that corticosteroids and/or early immunosuppressive therapy should be reserved for those patients for whom EEN is not an option⁴⁻⁶. This is particularly relevant in the pediatric population where nutritional concerns, linear growth deficiency and delayed puberty are currently detected in up to 85% of the patients¹⁰.

In the last 20 years, several studies have compared the efficacy of EEN to corticosteroids in the induction of remission, with an equivalent response but with additional benefits, which included avoidance of all the side-effects of corticosteroids,

particularly growth retarding, and providing complete nutritional support to meet growth and development milestones¹¹⁻¹⁴. Although the exact mechanism of action of EEN remains unknown, the effect of EEN on systemic/local intestinal immune function and subsequent inflammation (including barrier permeability, direct anti-inflammatory effects and cytokine signaling pathways), alongside with the changes in the microbiome, are becoming clearer in recent years¹⁵. Recent studies showed that the microbiome can change rapidly in response to short-term dietary interventions, but it typically reverts to its prior composition once the intervention ceases, especially when returning to regular diet following EEN. Given that EEN is highly restrictive and not feasible for long-term maintenance, diets with either partial EEN or mimicking EEN composition with more solid ingredients were studied and were equally effective as EEN in inducing remission in pediatric patients with CD¹⁶⁻¹⁹.

EEN has been increasingly used in our center since 2010. Before 2016 it was used on an individual basis, as there was no government/institutional funding concerning outpatient utilization and it was a relatively expensive intervention. After that, we have used EEN regularly in selected patients with luminal disease, regardless of the site of inflammation. The initiation of EEN can be challenging for the patient and the family and non-adherence occurs frequently, limiting the success of treatment. Some studies showed that older children and females were particularly likely to be non-adherent²⁰⁻²¹. Similarly, we found that the only two non-adherent patients in our study were older than 14 years of age and both females.

There is conflicting data regarding the efficacy of EEN and CD location, with some studies suggesting better efficacy in patients with ileal involvement compared to isolated colonic disease, and more recent data demonstrating similar rates of remission regardless of the disease location^{15,22}. One of our patients with isolated colonic disease achieved full remission and the other did not respond to EEN; furthermore, concerning nine patients with ileocolonic involvement, two did not respond. It is a small sample to elicit any conclusions and in the absence of better scientific evidence, the use of EEN in patients with lu-

Table 2. Clinical and Laboratory Parameters of the Patients Included in the Study Who Successfully Completed Their Course of Exclusive Enteral Nutrition, at Baseline and Immediately After Treatment (n=17).

Parameters	Before EEN	After EEN (6-8 weeks)	p-value
BMI Z-score	-1.03 ± 1.01	-0.55 ± 1.12	$p = 0.002^a$
PCDAI score	27.50 (20.00; 40.00)	5.00 (0; 10.00)	$p < 0.001^b$
Erythrocyte sedimentation rate, mm/h	49.26 ± 29.16	22.37 ± 15.74	$p = 0.002^a$
C-reactive protein, mg/dL	1.34 (0.40; 4.72)	0.18 (0.04; 0.81)	$p = 0.003^b$
Faecal calprotectin, µg/g	2000 (1249.50; 3427.50)	904 (231.50; 4023.00)	$p = 0.036^b$
Serum albumin, mg/dL	3.80 (3.30; 4.15)	4.50 (4.15; 4.85)	$p = 0.020^b$

Values are given as mean ± standard deviation or median (interquartile range); ^a Paired Student's t-test; ^b Wilcoxon signed-rank test.

l disease is currently recommended regardless of the disease location^{4-6,22}. A number of recent reports have illustrated that EEN may have a role beyond luminal CD and it has been shown to be beneficial both in penetrating and stricturing CD, either as an adjunctive therapy or as a bridging therapy²³. In our study, two patients had stricturing and penetrating behavior; one achieved full remission and the other achieved partial remission, suggesting that EEN can also be useful in this setting. Although there are no firm data on the effectiveness of EEN in severe disease to induce remission, we started EEN in these patients because of malnutrition, as they had a low dietary intake due to poor appetite and aversion to food. This therapy offered the advantage of improving patients' nutritional status as well as enabling the mucosa to heal. They started EEN during hospital stay, with clinical response at two weeks of treatment. Four patients with severe disease achieved full remission and one achieved partial remission at six weeks of treatment.

Numerous studies have shown that EEN leads to improved nutritional status and objective measurements have demonstrated improvement in weight and lean mass during the EEN induction period^{24,25}. In accordance with previous data, we found significant improvements in BMI Z-score. EEN also leads to rapid normalization of systemic inflammatory markers, such as erythrocyte sedimentation rate, C-reactive protein, faecal calprotectin concentration and serum albumin²⁵⁻²⁶. Our findings corroborate this data, as all of these parameters significantly improved.

Although elemental formulas were initially used in EEN, several studies have compared the effect of different types of enteral formulas (elemental vs. polymeric) in the management of CD and found no difference between them²⁷. As in most centers, polymeric formulas were preferred because they are better tolerated, more cost effective and require nasogastric tube feeding less often, leading to higher adherence. Their safety profile, minimal associated side-effects and being an option for outpatient care, are also known factors increasing acceptability of EEN²⁸.

Whilst resting energy expenditure is unchanged throughout disease, there is an alteration in total energy expenditure because of low physical activity at diagnosis, so the child's nutritional status needs to be re-evaluated regularly and the prescribed daily volume must be adjusted accordingly¹⁵. Despite the combination of hypercaloric and hyperproteic formulas, our patients did not reach the energy requirements, even though protein intake was above the recommendation (1.7 g/Kg). A similar study reached a median of 108% of the estimated energy requirements, which could be explained by the different composition of used formulas²⁹. However, this approach led to favorable effects on weight gain and body composition, even in patients who have not lost weight at diagnosis. We emphasize that any successful EEN program must include the determination of caloric and other nutrient requirements, determining the best method of administration, specialized nutritional support

and education, and addressing expectations around the time to clinical benefits and total duration of therapy, which can only be achieved by a multidisciplinary team (pediatrician, inflammatory bowel disease nurse specialist, dietitian, and psychologist)³⁰.

The preliminary nature of our report has inherent limitations that include the small sample size (one single tertiary center), the retrospective study design and the fact that not all eligible patients were consistently included before 2016. Furthermore, the inclusion criteria in the earliest treated patients also included cases with severe disease and malnutrition (five patients in the whole sample). Despite these limitations, our preliminary results corroborate scientific evidence, and provide baseline data for further studies concerning the Portuguese pediatric CD population (where similar data have not been previously reported), with a larger sample and longer follow-up period. Questions remain as to the exact mechanism through which EEN acts, which patients are likely to respond best and the potential of new effective dietary therapies for induction of remission and maintenance therapy.

CONCLUSION

In conclusion, the current study confirms previous observations that EEN is a successful treatment for the induction of remission in pediatric patients with active luminal disease, regardless of the disease location and severity. We highlight the benefits of this therapy and the importance of a multidisciplinary team to offer medical and nutritional support throughout the process.

REFERENCES

1. Logan M, Clark CM, Ijaz UZ, Gervais L, Duncan H, Garrick V, et al. The reduction of faecal calprotectin during exclusive enteral nutrition is lost rapidly after food re-introduction. *Aliment Pharmacol Ther.* 2019 Sep;50(6):664-674. doi: 10.1111/apt.15425.
2. Day AS, Lopez RN. Exclusive enteral nutrition in children with Crohn's disease. *World J Gastroenterol.* 2015 Jun;21(22):6809-16. doi: 10.3748/wjg.v21.i22.6809.
3. Yu Y, Chen KC, Chen J. Exclusive enteral nutrition versus corticosteroids for treatment of pediatric Crohn's disease: a meta-analysis. *World J. Pediatr.* 2019 Feb;15(1):26-36. doi: 10.1007/s12519-018-0204-0.
4. Rummelme FM, Veres G, Kolho KL, Griffiths A, Levine A, Escher JC, et al. Consensus guidelines of ECCO/ESPGHAN on the medical management of pediatric Crohn's disease. *J Crohns Colitis.* 2014 Oct;8(10):1179-207. doi: 10.1016/j.crohns.2014.04.005.
5. Critch J, Day AS, Otley A, King-Moore C, Teitelbaum JE, Shashidhar H; NASPGHAN IBD Committee. Use of enteral nutrition for the control of intestinal inflammation in pediatric Crohn disease. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2012 Feb;54(2):298-305. doi: 10.1097/MPG.0b013e318235b397.
6. Forbes A, Escher J, Hébuterne X, Kłęk S, Krzmarz Z, Schneider S, et al. ESPEN guideline: Clinical nutrition in inflammatory bowel dis-

- ease. *Clin Nutr.* 2017 Apr;36(2):321-347. doi: 10.1016/j.cnu.2016.12.027.
7. Levine A, Koletzko S, Turner D, Escher JC, Cucchiara S, de Ridder L, et al. ESPGHAN revised Porto criteria for the diagnosis of inflammatory disease in children and adolescents. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2014 Jun;58(6):795-806. doi: 10.1097/MPG.000000000000239.
 8. Levine A, Griffiths A, Markowitz J, Wilson DC, Turner D, Russell RK, et al. Pediatric modification of the Montreal classification for inflammatory bowel disease: the Paris classification. *Inflamm Bowel Dis.* 2011 Jun;17(6):1314-21. doi: 10.1002/ibd.21493.
 9. Turner D, Griffiths AM, Walters TD, Seah T, Markowitz J, Pfefferkorn M, et al. Mathematical weighting of the pediatric Crohn's disease activity index (PCDAI) and comparison with its other short versions. *Inflamm Bowel Dis.* 2012 Jan;18(1):55-62. doi: 10.1002/ibd.21649.
 10. Gasparetto M, Guariso G. Crohn's disease and growth deficiency in children and adolescents. *World J Gastroenterol.* 2014 Oct 7;20(37):13219-33. doi: 10.3748/wjg.v20.i37.13219.
 11. Levine A, Turner D, Pfeffer Gik T, Amil Dias J, Veres G, Shaoul R, et al. Comparison of outcomes parameters for induction of remission in new onset pediatric Crohn's disease: evaluation of the Porto IBD group "growth relapse and outcomes with therapy" (GROWTH CD) study. *Inflamm Bowel Dis.* 2014 Feb;20(2):278-85. doi: 10.1097/01.MIB.0000437735.11953.68.
 12. Swaminath A, Feathers A, Ananthakrishnan AN, Falzon L, Li Ferry S. Systematic review with meta-analysis: enteral nutrition therapy for the induction of remission in paediatric Crohn's disease. *Aliment Pharmacol Ther.* 2017 Oct;46(7):645-656. doi: 10.1111/apt.14253.
 13. Kang Y, Park S, Kim S, Kim SY, Koh H. Therapeutic Efficacy of Exclusive Enteral Nutrition with Specific Polymeric Diet in Pediatric Crohn's Disease. *Pediatr Gastroenterol Hepatol Nutr.* 2019 Jan;22(1):72-79. doi: 10.5223/pghn.2019.22.1.72.
 14. Scarpato E, Strisciuglio C, Martinelli M, Russo M, Cenni S, Casertano M, et al. Exclusive enteral nutrition effect on the clinical course of pediatric Crohn's disease: a single center experience. *Eur J Pediatr.* 2020 Dec;179(12):1925-1934. doi: 10.1007/s00431-020-03753-x.
 15. Ashton JJ, Gavin J, Beattie RM. Exclusive enteral nutrition in Crohn's disease: Evidence and practicalities. *Clin Nutr.* 2019 Feb;38(1):80-89. doi: 10.1016/j.cnu.2018.01.020.
 16. MacLellan A, Moore-Connors J, Grant S, Cahill L, Langille MGI, Van Limbergen J. The impact of Exclusive Enteral Nutrition (EEN) on the Gut Microbiome in Crohn's Disease: A Review. *Nutrients.* 2017 May 1;9(5):447. doi: 10.3390/nu9050447.
 17. Diederer K, Li JV, Donachie GE, de Meij TG, de Waart DR, Hakvoort TBM, et al. Exclusive enteral nutrition mediates gut microbial and metabolic changes that are associated with remission in children with Crohn's disease. *Sci Rep.* 2020 Nov 3;10(1):18879. doi: 10.1038/s41598-020-75306-z.
 18. Levine A, Wine E, Assa A, Sigall Boneh R, Shaoul R, Kori M, et al. Crohn's Disease Exclusion Diet Plus Partial Enteral Nutrition Induces Sustained Remission in a Randomized Controlled Trial. *Gastroenterology.* 2019 Aug;157(2):440-450.e8. doi: 10.1053/j.gastro.2019.04.021.
 19. Svolos V, Hansen R, Nichols B, Quince C, Ijaz UZ, Papadopoulou RT, et al. Treatment of Active Crohn's Disease With an Ordinary Food-based Diet That Replicates Exclusive Enteral Nutrition. *Gastroenterology.* 2019 Apr;156(5):1354-1367.e6. doi: 10.1053/j.gastro.2018.12.002.
 20. Kim HJ, Kim Y, Cho JM, Oh SH, Kim KM. Therapeutic Efficacy of Oral Enteral Nutrition in Pediatric Crohn's Disease: A Single Center Non-Comparative Retrospective Study. *Yonsei Med J.* 2016 Sep;57(5):1185-91. doi: 10.3349/ymj.2016.57.5.1185.
 21. Bie C, Kindermann A, Escher J. Use of exclusive enteral nutrition in paediatric Crohn's disease in the Netherlands. *J Crohns Colitis.* 2013 May;7(4):263-70. doi: 10.1016/j.crohns.2012.07.001.
 22. Miele E, Shamir R, Aloï M, Assa A, Braegger C, Bronsky J, et al. Nutrition in Paediatric Inflammatory Bowel Disease: A Position Paper on Behalf of The Porto IBD Group of ESPGHAN. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2018 Jan;66(4):687-708. doi: 10.1097/MPG.0000000000002092.
 23. Adamji M, Day AS. An overview of the role of exclusive enteral nutrition for complicated Crohn's disease. *Intest Res.* 2019 Apr;17(2):171-176. doi: 10.5217/ir.2018.00079.
 24. Shaikhkhaili AK, Crandall W. Enteral Nutrition for Pediatric Crohn's Disease: An Underutilized Therapy. *Nutr Clin Pract.* 2018 Aug;33(4):493-509. doi: 10.1002/ncp.10011.
 25. Chen JM, He LW, Yan T, Guo XF, Hu PJ, Peng JS, et al. Oral exclusive enteral nutrition induces mucosal and transmural healing in patients with Crohn's disease. *Gastroenterol Rep (Oxf).* 2019 Jun;7(3):176-184. doi: 10.1093/gastro/goy050.
 26. Lafferty L, Tuohy M, Carey A, Sugrue S, Hurley M, Hussey S. Outcomes of exclusive enteral nutrition in paediatric Crohn's disease. *Eur J Clin Nutr.* 2017 Feb;71(2):185-191. doi: 10.1038/ejcn.2016.210.
 27. Narula N, Dhillon A, Zhang D, Sherlock ME, Tondeur M, Zachos M. Enteral nutritional therapy for induction of remission in Crohn's disease. *Cochrane Database Syst Rev.* 2018 Apr 1;4:CD000542. doi: 10.1002/14651858.CD000542.pub3.
 28. Svolos V, Gerasimidis K, Buchanan E, Curtis L, Garrick V, Hay J, et al. Dietary treatment of Crohn's disease: perceptions of families with children treated by exclusive enteral nutrition, a questionnaire survey. *BMC Gastroenterol.* 2017 Jan 19;17(1):14. doi: 10.1186/s12876-016-0564-7.
 29. Wiskin AE, Haggarty R, Afzal NA, Batra A, Wootton SA, Beattie RM. Nutritional perspectives of children with Crohn's disease: a single-centre cohort observation of disease activity, energy expenditure and dietary intake. *Eur J Clin Nutr.* 2016 Oct;70(10):1132-1137. doi: 10.1038/ejcn.2016.107.
 30. Pinzón Espitia OL, Chicaiza Becerra LA, García Molina M, González Rodríguez JL, Manrique Hernández RD. Gestión de la nutrición enteral: factores clave en las mejores guías de práctica clínica y brechas en su aplicación. *Nutr. clín. diet. hosp.* 2016; 36(1):94-103. doi: 10.12873/361pinzon.

Evaluación "in vivo" de la biodisponibilidad del hierro en alimentos infantiles fortificados con hierro

Evaluation of the bioavailability of iron from fortified with iron baby food products

Haydée CÁRDENAS-QUINTANA¹, Juan Pablo APARCO^{2,3}, Carlos A. GÓMEZ¹

1 Departamento de Nutrición, Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima, Perú.

2 Programa Doctoral en Nutrición, Escuela de Posgrado, Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima, Perú.

3 Centro Nacional de Alimentación y Nutrición, Instituto Nacional de Salud. Lima, Perú.

Recibido: 20/marzo/2021. Aceptado: 9/mayo/2021.

RESUMEN

Objetivo: Evaluar la biodisponibilidad del hierro en alimentos infantiles fortificados con hierro (papillas), usando el método "in vivo" en ratas Holtzman sin anemia.

Métodos: Diseño experimental controlado y aleatorizado. Se emplearon 48 ratas de la cepa Holtzman sin anemia que se asignaron durante 10 días a 4 tipos de dieta: Grupo 1 (Papilla A), Grupo 2 (Papilla B), Grupo 3 (Caseína con hierro) y grupo 4 (Caseína sin hierro). Los animales se colocaron en jaulas metabólicas individuales para determinar el consumo de la dieta y las excretas de manera diaria. La biodisponibilidad de hierro se determinó a través del balance metabólico, coeficiente de digestibilidad aparente y porcentaje de retención del hierro.

Resultados: El consumo de alimentos, la ganancia de peso, la ingesta de hierro y excreción fecal de hierro fue significativamente mayor en los grupos con dieta a base de papillas ($p < 0,05$) comparados con los grupos de caseína, el balance metabólico de hierro, coeficiente de digestibilidad y porcentaje de retención de hierro fueron negativos en los grupos de papillas y caseína sin hierro, mientras que el grupo caseína con hierro mostró un balance positivo de hierro en los 3 indicadores, estas diferencias fueron significativas ($p < 0,05$).

Conclusiones: Las dietas en base a papillas mostraron menor biodisponibilidad de hierro comparadas con la dieta caseína con hierro, lo cual indicaría que los insumos utilizados en la formulación de las papillas podrían estar afectando la absorción del hierro.

PALABRAS CLAVE

Biodisponibilidad, hierro, balance de hierro, papillas, ratas.

ABSTRACT

Objective: To evaluate the bioavailability of iron in fortified baby food (porridge), using the "in vivo" method in Holtzman rats without anemia.

Methods: Randomized and controlled experimental design. 48 rats of the Holtzman strain without anemia were used, which were assigned for 10 days to 4 types of diet: Group 1 (Porridge A), Group 2 (Porridge B), Group 3 (Casein with iron) and Group 4 (Casein without iron). The animals were placed in individual metabolic cages to determine the consumption of diet and excreta on a daily basis. Iron bioavailability was determined through metabolic balance, apparent digestibility coefficient, and iron retention percentage.

Results: Food consumption, weight gain, iron intake and fecal iron excretion were significantly higher in the groups with a porridge-based diet ($p < 0.05$) compared to the casein groups, the metabolic balance of iron, digestibility coefficient and iron retention percentage were negative in the porridge and casein groups without iron, while the casein group with

Correspondencia:

Haydée Cárdenas-Quintana
hcardenasq@lamolina.edu.pe

iron showed a positive balance of iron in the 3 indicators, these differences were significant ($p < 0, 05$).

Conclusions: The porridge-based diets showed lower bioavailability of iron compared to the casein diet with iron, which would indicate that the inputs used in the formulation of the porridges could be affecting the absorption of iron.

KEYWORDS

Bioavailability, iron, iron balance, porridge, rats.

INTRODUCCIÓN

La anemia en el Perú continúa siendo un problema severo de salud pública. A pesar del esfuerzo multisectorial del gobierno por abordar esta enfermedad, desde el 2015 hasta el 2019 solo se han reducido 3,4 puntos porcentuales¹. Los grupos etarios más afectados por la anemia son los niños de 6 a 11 meses de edad que muestran prevalencias de hasta 59%, con las consecuentes pérdidas físicas, cognitivas, económicas y laborales en la vida futura².

Por otra parte, existe la preocupación de que el impacto negativo de la pandemia por COVID-19 en el empleo, los ingresos y la economía incrementa la inseguridad alimentaria a nivel mundial, especialmente en hogares con niños pequeños^{3,4}, el Perú no es ajeno a estos efectos y la actual política de suplementación con hierro será insuficiente para enfrentar los problemas de anemia y desnutrición infantil, por ello las intervenciones para mitigar esta crisis, deben incluir papillas que provean energía y proteínas además de micronutrientes⁵.

El principal desafío de las intervenciones con alimentos infantiles tipo papilla es proveer suficiente hierro para cubrir los requerimientos nutricionales de los niños; sin embargo, las papillas se elaboran en base a gramíneas, quenopodiáceas y leguminosas⁶ que contienen fitatos, taninos, polifenoles, pectinas y oxalatos. Estos compuestos tienen efecto inhibitor en la absorción del hierro ya que forman complejos insolubles⁷ y afectan la biodisponibilidad de hierro^{8,9}.

Desde esa perspectiva, el actual contexto de COVID-19, muestra la necesidad de proveer alimentos infantiles en las zonas de mayor inseguridad alimentaria del Perú⁵ para prevenir la anemia y desnutrición infantil. Sin embargo, antes de iniciar estas intervenciones se debe determinar la biodisponibilidad del hierro en las papillas. A pesar de la importancia de esta información, a la fecha, en el Perú no se han publicado estudios al respecto. Por ello el objetivo del presente artículo fue determinar la biodisponibilidad del hierro contenido en papillas, a través del método "in vivo" en ratas Holtzman recién destetadas, aplicando el principio de balance metabólico del hierro¹⁰.

MATERIALES Y MÉTODOS

Diseño de investigación y animales de experimentación: Se desarrolló un estudio experimental controlado y con asignación aleatoria a diferentes dietas. Se seleccionaron 48 ratas de la cepa Holtzman, recién destetadas y de 21 días de nacidas, procedentes del bioterio de la Facultad de Zootecnia, Universidad Nacional Agraria La Molina. Para obtener animales con pesos homogéneos se realizaron apareamientos de animales de la línea Holtzman. Las ratas se distribuyeron en jaulas metabólicas individuales que permitían recoger el total de heces y orina de cada animal, divididas en cuatro grupos y que recibieron, durante 10 días, cuatro tipos de dieta.

Dietas experimentales: El estudio incluyó 4 tipos de dietas experimentales elaboradas con el criterio de dietas isocalóricas e isoproteicas. Las dietas en cada grupo fueron: Grupo 1 papilla A (Se trabajó con muestra A de alimento infantil fortificado), grupo 2: papilla B (Se trabajó con muestra B de alimento infantil fortificado), grupo 3: (Dieta en base a caseína con aporte de hierro similar al promedio de hierro de las papillas A y B: control positivo) y grupo 4: (Dieta en base a caseína sin hierro: control negativo). Las papillas A y B se obtuvieron directamente de los lotes de entrega de las dos empresas proveedoras de este alimento para programas sociales. Las dietas y el agua desionizada fueron administradas de forma "ad libitum" por 10 días. El análisis químico proximal de los cuatro tipos de dieta, se realizó siguiendo el método análisis inmediato de los alimentos¹¹, para el cálculo de energía disponible se aplicaron los factores de Atwater¹², los resultados se presentan en la tabla 1.

Procedimientos: Los animales experimentales fueron seleccionados por pesos homogéneos y asignados de manera aleatoria a los distintos grupos experimentales. Luego se colocaron en jaulas metabólicas individuales donde fueron alimentados con las dietas correspondiente por un espacio de 10 días. Además, el consumo de alimento y los controles de excretas (orina y heces) se realizaron diariamente. Las ratas fueron pesadas al inicio, durante y al final de la prueba experimental para determinar la ganancia de peso en los diferentes momentos. Se determinó el contenido de hierro de las muestras de papilla, dietas experimentales y excreciones metabólicas como heces y orina; siguiendo el método de la AOAC¹³.

También se midieron los niveles de hemoglobina en todos los grupos al final de la prueba experimental, para ello se colectaron 10 microlitros de sangre haciendo un pequeño corte al nivel de la punta de la cola de los animales. La determinación del contenido de hemoglobina se realizó siguiendo el método colorimétrico para la determinación de Hemoglobina como cianuro de Hemoglobina en sangre (Método colorimétrico HemogloWiener, de WIENER Laboratorios SAIC, Argentina).

Tabla 1. Análisis químico-proximal de las dietas experimentales (g/100g) *.

Nutrientes	Dieta experimental			
	Grupo 1: Papilla A	Grupo 2: Papilla B	Grupo 3: Caseína con hierro	Grupo 4: Caseína sin hierro
Energía (Kcal)	431,9	419,8	408,3	408,7
Proteína total (g)	14,5	15,1	14,3	14,2
Grasa total (g)	14,1	10,6	7,9	8,0
Fibra cruda (g) **	0,5	0,5	—	—
Minerales (mg)	4,2	3,9	1,9	2,0
ELN*** (g)	61,7	65,8	69,7	69,9
Hierro (mg/100g)	8,66	10,08	6,52	0,77

*En base fresca. ** En el grupo 3 y 4 las cantidades fueron imperceptibles. *** ELN: Extracto Libre de Nitrógeno.

La evaluación de la biodisponibilidad del hierro se hizo a través del balance metabólico de hierro (BM), el coeficiente de digestibilidad aparente (CDA) y el porcentaje de retención de hierro (RI) que se calcularon a partir de la ingestión del hierro y de su excreción por heces y orina^{10,14}, según las siguientes fórmulas:

$$BM = \text{Fe ingerido} - (\text{Fe fecal} + \text{Fe urinario})$$

$$CDA = (\text{Fe ingerido} - \text{Fe fecal}) \times 100 / \text{Fe ingerido}$$

$$RI = [\text{Fe ingerido} - (\text{Fe fecal} + \text{Fe urinario})] \times 100 / \text{Fe ingerido}$$

Donde:

Fe ingerido: Cantidad de hierro (g) proveído por la dieta

Fe fecal: Cantidad de hierro (g) perdido por las heces

Fe urinario: Cantidad de hierro (g) perdido por la orina

Análisis estadístico

Los datos se procesaron en Microsoft Excel 2007 y se analizaron en STATA 15. Para los datos descriptivos se estimaron los promedios y desviación estándar del consumo de alimentos y excreción urinaria y fecal, así como de los indicadores de peso y hemoglobina, luego se procedió a verificar la distribución normal de los datos a través de la prueba Shapiro-Wilk y la homogeneidad de varianzas con el test de Levene. Finalmente se aplicó la prueba de análisis de varianza (ANOVA) para el consumo de alimentos, incremento de peso, hierro ingerido y excretado vía fecal y urinario de las 4 dietas experimentales, así como en el balance metabólico del hierro, coeficiente de digestibilidad y porcentaje de retención de hierro. En los casos que se encontró diferencia significativa se aplicó la prueba de post-hoc Bonferroni. En todas las pruebas

se consideró significativo un valor de probabilidad (p-value) menor de 0,05.

Aspectos éticos

Todos los procedimientos para el manejo de los animales se realizaron respetando los lineamientos de la Guía de uso y cuidado de animales de laboratorio del Consejo Nacional de Investigación de Estados Unidos¹⁵.

RESULTADOS

El consumo total de alimentos fue casi el doble en los grupos de las papillas A y B en relación a los dos grupos de caseína, de la misma forma el total de heces excretadas fue mayor en los grupos A y B; sin embargo, el total de orina excretada fue similar entre todos los grupos a excepción del grupo papilla A que fue menor a 20 ml. El promedio del peso inicial de las ratas varió de 64,2 a 72,1 gramos y se encontró un aumento significativo ($p < 0,05$) en la ganancia de peso en los grupos papilla A y B, comparados con los dos grupos de caseína (Tabla 2).

La Tabla 3 muestra que el grupo papilla B tuvo la ingesta más alta de hierro (5,50 mg) y que no se encontró diferencia en ingesta de hierro entre los grupos de papilla A y B, en tanto que el grupo caseína con hierro (1,83 mg) y caseína sin hierro (0,24 mg) tenían los menores valores y fueron diferentes con todos los demás grupos ($p < 0,05$); la excreción de hierro urinario mostró el mismo comportamiento. Respecto a la excreción fecal la pérdida de hierro por heces fue mayor a la ingesta en todos los grupos, excepto en el de caseína con hierro, además los valores de todos los grupos fueron significativamente diferentes ($p < 0,05$).

En cuanto al balance metabólico se encontró balance positivo de hierro solo en el grupo caseína con hierro (0,39 mg), mien-

Tabla 2. Características de consumo de alimentos, excretas, peso inicial, peso final y ganancia de peso en animales según dieta experimental por 10 días ($X \pm DE$).

Características	Dieta experimental			
	Papilla A (n=8)	Papilla B (n=8)	Caseína con hierro (n=16)	Caseína sin hierro (n=16)
Total de alimento consumido (g)	52,7 \pm 2,79	52,4 \pm 4,46	26,4 \pm 2,07	28,1 \pm 3,54
Total de heces excretadas (g)	6,86 \pm 0,75	6,13 \pm 1,03	1,47 \pm 0,26	1,66 \pm 0,37
Total de orina excretada (ml)	19,6 \pm 10,49	25,5 \pm 8,65	25,8 \pm 14,76	24,3 \pm 14,27
Peso inicial (g)	70,9 \pm 4,32	72,1 \pm 7,04	64,2 \pm 2,86	63,3 \pm 3,95
Peso final (g)	98,5 \pm 3,01	98,5 \pm 6,44	71,2 \pm 3,73	74,5 \pm 6,02
Ganancia de peso (g)	27,5 \pm 4,04 ^a	26,4 \pm 3,25 ^a	7,0 \pm 1,37 ^b	11,2 \pm 2,17 ^b

ANOVA, prueba de post-hoc Bonferroni. Los valores con letras diferentes representan diferencias significativas entre los grupos de comparación, $p < 0.05$.

Tabla 3. Ingesta, excreción urinaria y fecal de hierro, balance de hierro, coeficiente de digestibilidad y retención de hierro según dietas experimentales por 10 días ($X \pm DE$).

Características	Dieta experimental			
	Papilla A	Papilla B	Caseína con hierro	Caseína sin hierro
Ingesta de hierro (mg)	4,81 \pm 0,24 ^a	5,50 \pm 0,45 ^a	1,83 \pm 0,12 ^b	0,24 \pm 0,02 ^c
Excreción de hierro urinario (mg)	0,02 \pm 0,01 ^a	0,03 \pm 0,01 ^a	0,01 \pm 0,00 ^b	0,13 \pm 0,00 ^c
Excreción de hierro fecal (mg)	6,60 \pm 0,62 ^a	6,02 \pm 1,83 ^b	1,42 \pm 0,21 ^c	0,35 \pm 0,07 ^d
Balance metabólico de hierro (mg)	-1,81 \pm 0,39 ^a	-0,55 \pm 0,34 ^b	0,39 \pm 0,28 ^c	-0,25 \pm 0,08 ^b
Coeficiente de digestibilidad (%)	-37,5 \pm 10,02 ^a	-9,8 \pm 6,75 ^{a,b}	22,0 \pm 15,12 ^c	-49,4 \pm 38,13 ^{a,d}
Retención de hierro (%)	-38,5 \pm 10,01 ^a	-15,4 \pm 11,76 ^a	21,0 \pm 15,17 ^b	-107,0 \pm 45,55 ^c

ANOVA, prueba de post-hoc Bonferroni. Los valores con letras diferentes representan diferencias significativas entre los grupos de comparación, $p < 0.05$.

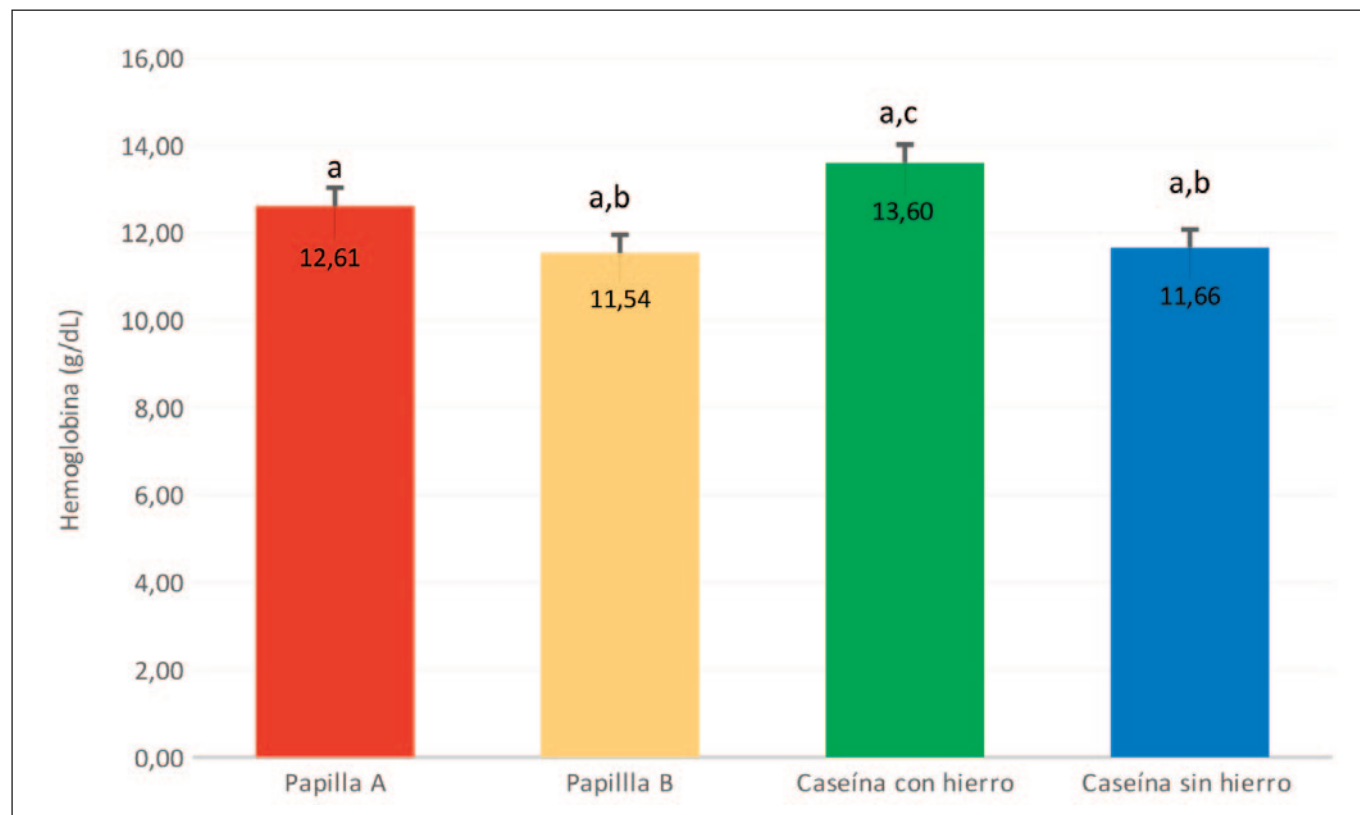
tras que los demás grupos tuvieron balances negativos; además el grupo caseína con hierro y el grupo papilla A mostraron diferencias significativas con todos los grupos. El coeficiente de digestibilidad también reveló un valor positivo solo para el grupo de caseína con hierro (22%) y diferencias significativas con los demás grupos. Por su parte el indicador de retención de hierro confirmó que el grupo de caseína con hierro mostró una retención de 21%, la cual fue significativamente diferente a los demás grupos que evidenciaban pérdidas, destacando el grupo de caseína sin hierro con una retención de -107 %. (Tabla 3).

También se evaluaron los niveles de hemoglobina de cada grupo al finalizar el período de estudio y al comparar el promedio de hemoglobina en los 4 grupos experimentales, se encontró que el grupo de caseína con hierro mostró diferencias significativas ($p < 0,05$) con los grupos papilla B y caseína sin hierro (Gráfico 1).

DISCUSIÓN

Los resultados del estudio muestran balance positivo en el grupo de dieta caseína con hierro, evidenciando una mayor biodisponibilidad de hierro en este grupo, mientras que las otras dietas no evidenciaron absorción de hierro. Estos resultados también se corroboran en los mayores niveles de hemoglobina al finalizar el estudio, del grupo de dieta caseína con hierro, frente a los grupos papilla B y caseína sin hierro.

Otros estudios también han reportado resultados similares, Padrón et al., comparando dietas en base a pan, blanco, integral y dieta de caseína en animales experimentales de laboratorio, encontraron balance positivo solo en la dieta a base de caseína con hierro¹⁵, por su parte Chaud et al., encontraron similar eficacia para la repleción de hemoglobina en ratas al comparar sulfatos ferrosos con un complejo peptídico de

Gráfico 1. Hemoglobina final en animales según dietas experimentales por 10 días.

ANOVA, prueba de post-hoc Bonferroni. Los valores con letras diferentes representan diferencias significativas entre los grupos de comparación, $p < 0.05$.

Fe^{3+} en base a un hidrolizado enzimático de caseína¹⁶. Un estudio reciente en mujeres jóvenes no anémicas, ha confirmado la eficacia equivalente entre los complejos ferro-proteicos de caseína y el sulfato ferroso¹⁷.

Además se encontró que los grupos papilla A y B consumieron casi el doble de la cantidad de alimentos que los dos grupos de caseína, por tanto tuvieron una mayor ingesta de energía y de hierro (más del doble); sin embargo solo el aumento de peso en los grupos papilla A y B fue consistente con la mayor ingesta de alimentos, mientras que en el caso del hierro no aumentó significativamente la hemoglobina y no presentaron balance positivo, este comportamiento diferenciado del hierro, estaría explicado por que los grupos de papilla presentaron mayor cantidad de hierro perdido en heces y orina, que los grupos de caseína. Las razones del mayor consumo de alimentos de las dietas en base a papillas podrían deberse más que a la calidad nutricional a aspectos organolépticos como el olor o sabor de las dietas en base a caseína tal como lo reporta el Instituto de Nutrición e Higiene de los Alimentos de Cuba¹⁸.

Dentro de los factores que influyen en la absorción del hierro, se reconocen tres importantes: el estado de hierro de los animales, la forma en la que está presente el hierro

en la dieta y por último la presencia en la dieta de promotores e inhibidores de la absorción del hierro¹⁹. Respecto al estado de hierro de los animales, se debe mencionar que al inicio del estudio todos los animales tenían niveles similares de hemoglobina; por lo que este factor de influencia podría estar de algún modo controlado. En cuanto a la forma de hierro presente en las dietas experimentales tanto para las dietas a base de caseína como para las papillas elaboradas, se utilizó el mismo tipo de hierro en forma de sulfato ferroso que posee una solubilidad alta, reactividad alta y biodisponibilidad media⁶.

Por lo tanto, las razones de porque solo el grupo de caseína con hierro tuvo balance positivo comparado con los otros podría deberse a la presencia en las dietas de promotores e inhibidores de la absorción del hierro. Respecto a los inhibidores, se debe mencionar que las papillas se elaboran en base a mezclas de harinas de vegetales como cereales y leguminosas que contienen naturalmente inhibidores de la absorción de hierro como ácido fítico, polifenoles, entre otros, los cuales reducen marcadamente la absorción de hierro no hemo^{19,20}. Además, otros factores dietarios presentes en vegetales, como los fitatos, las pectinas, los oxalatos y los fosfatos de la dieta, pueden influir en la absorción intestinal ya

que tienden a insolubilizar el hierro, reduciendo de ese modo su biodisponibilidad^{21,22}.

En cuanto a los promotores de la absorción de hierro, se ha propuesto que los péptidos derivados de caseína tienen capacidad de conformar complejos con hierro^{9,23} y que estos péptidos quelantes pueden mejorar la solubilidad del hierro, primero porque los caseinofosfopéptidos (CPP) se enlazan con el hierro en sitios de unión específicos facilitando su absorción a través del epitelio intestinal^{24,25}; además al estar formando un complejo se protege al hierro de los efectos de la celulosa, fosfato y oxalato²⁶; en consecuencia la biodisponibilidad del hierro estaba estrechamente relacionada con la fuerza de quelación²⁷. Una revisión sistemática actualizada a 2018 reporta la eficacia similar entre el sulfato ferroso y los péptidos de hierro derivados de caseína²⁸, la cual estaría explicada en parte por la formación de péptidos quelantes con la caseína, aunque se ha observado este fenómeno también con otras fuentes de proteína animal.

El estudio presenta algunas limitaciones entre ellas se debe mencionar que el modelo empleado determina el balance metabólico a través de la absorción aparente de hierro, sin embargo, existen otros modelos como radioisótopos de hierro marcados que permiten determinar con mayor precisión la absorción metabólica del hierro²⁹. Además, otros estudios determinan los resultados de la provisión de hierro en dietas experimentales a través de la reconversión y ganancia de hemoglobina en diseños con animales anémicos, sin embargo, en nuestro estudio empleamos animales en condiciones normales, sin anemia. El presente es un estudio en animales que comprueba la baja biodisponibilidad del hierro que fortifica los alimentos infantiles o papillas, sin embargo, es necesario que este tipo de estudios se realicen en seres humanos para comprobar los hallazgos.

CONCLUSIONES

Los resultados del estudio muestran que la dieta experimental a base de caseína con hierro tenía mayor biodisponibilidad del hierro comparada con las dietas en base a papillas de leguminosas y cereales, en un modelo "in vivo". Además, en el porcentaje de retención de hierro la dieta a base de caseína con hierro mostró valores positivos, evidenciando la absorción de hierro, mientras que en las otras dietas fue negativo. Es necesario evaluar la biodisponibilidad del hierro en los alimentos que se elaboran para los niños menores de 3 años antes de su distribución, para asegurar una fuente de hierro adecuada y proveer una intervención con plausibilidad biológica para incrementar los niveles de hemoglobina y garantizar el éxito de las intervenciones contra la anemia infantil. Asimismo, recomendamos evaluar el contenido de inhibidores de hierro en los alimentos, sobre todo las leguminosas, que se incluyen en la elaboración de alimentos infantiles contra la anemia para reemplazar su uso o aplicar técnicas que permitan reducir su efecto sobre la biodisponibilidad del hierro.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Instituto Nacional de Estadística e Informática. Encuesta Nacional de Demografía y Salud (ENDES) 2019, Informe Principal. Lima: INEI; 2020 [citado el 12 noviembre de 2020]. Disponible en: <http://proyectos.inei.gob.pe/web/biblioineipub/bancopub/Est/Lib1075/index.html>.
2. Alcázar L. Impacto económico de la anemia en el Perú [Internet]. Lima: GRADE; Acción contra el Hambre; 2012 [citado el 4 de noviembre de 2018]. Disponible en: http://www.grade.org.pe/upload/publicaciones/archivo/download/pubs/LIBROGRADE_ANE MIA.pdf.
3. Pereira M, Oliveira AM. Poverty and food insecurity may increase as the threat of COVID-19 spreads. *Public Health Nutrition*. Cambridge University Press; 2020;23(17):3236–40.
4. Fore HH, Dongyu Q, Beasley DM, Ghebreyesus TA. Child malnutrition and COVID-19: the time to act is now. *Lancet*. 2020 Aug 22;396(10250):517-518. doi: 10.1016/S0140-6736(20)31648-2.
5. Rivera JA, Martorell R, Gonzalez W, Lutter C, Cossio TG, Flores-Ayala R, et al. Prevención de la desnutrición de la madre y el niño: el componente de nutrición de la Iniciativa Salud Mesoamérica 2015. *Salud Publica Mex*. 2011;53 Suppl 3:S303–11
6. Perú, Ministerio de Salud. Norma Sanitaria para la fabricación de los alimentos a base de granos y otros, destinados a Programas Sociales de Alimentación. Resolución Ministerial N° 451-2006. Lima: MINSa; 2006.
7. Abbaspour N, Hurrell R, Kelishadi R. Review on iron and its importance for human health. *J Res Med Sci*. 2014 Feb;19(2):164-74. PMID: 24778671; PMCID: PMC3999603.
8. Afify Ael-M, El-Beltagi HS, El-Salam SM, Omran AA. Bioavailability of iron, zinc, phytate and phytase activity during soaking and germination of white sorghum varieties. *PLoS One*. 2011;6(10):e25512. doi: 10.1371/journal.pone.0025512.
9. Urdampilleta Otegui A, Martínez Sanz J, et al. Intervención dietético-nutricional en la prevención de la deficiencia de hierro. *Nutr clín diet hosp* 2010;30(3):27-41
10. Alegria-Toran, A., Barbera-Saez, R., Cilla-Tatay, A. Bioavailability of minerals in foods. In M. G. de la & S. Guardia (Eds.), *Handbook of mineral elements in food* (pp. 41–63). Hoboken: Wiley Blackwell, 2015.
11. McDonald P, Edwards RA, Greenhalgh JFD. *Nutrición animal*. Ed Acribia SA. España, 1986.
12. Atwater WO. Principles of nutrition and nutritive values of food. *United States Farmers' Bulletin* 1910; 142.
13. AOAC. *Official methods of analysis*. Washington, DC: Association of Official Analytical Chemists, 2000.
14. Alferez, M.J.M., Lopez-Aliaga, I., Nestares, T., Diaz-Castro, J., Barrionuevo, M., Ros, P.B., Campos, M.S., 2006. Dietary goat milk improves iron bioavailability in rats with induced ferropenic anaemia in comparison with cow milk. *International Dairy Journal* 16, 813–821.
15. National Research Council (US) Committee for the Update of the Guide for the Care and Use of Laboratory Animals. *Guide for the*

- Care and Use of Laboratory Animals. 8th edition. Washington (DC): National Academies Press (US); 2011. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK54050/> doi: 10.17226/12910.
16. Padron M., Abreu M., Hernandez M., Symington R. y J. Rebozo. Efecto del pan integral sobre el balance mineral en ratas. *Rev. Cubana Aliment Nutr* 2 (1): 120-135. ene.-jun. 1988.
 17. Chaud MV, Izumi C, Nahaal Z, Shuhama T, Bianchi Mde L, de Freitas O. Iron derivatives from casein hydrolysates as a potential source in the treatment of iron deficiency. *J Agric Food Chem*. 2002 Feb 13;50(4):871-7. doi: 10.1021/jf0111312. PMID: 11829660.
 18. Sharon J Henare, Nadia Nur Singh, Ashling M Ellis, Paul J Moughan, Abby K Thompson, Thomas Walczyk, Iron bioavailability of a casein-based iron fortificant compared with that of ferrous sulfate in whole milk: a randomized trial with a crossover design in adult women, *The American Journal of Clinical Nutrition*, Volume 110, Issue 6, December 2019, Pages 1362–1369, <https://doi.org/10.1093/ajcn/nqz237>.
 19. Instituto de Nutrición e Higiene de los alimentos (INHA). Consideraciones practicas del balance nitrogenado. INHA, Universidad de La Habana. Cuba, 1997.
 20. World Health Organization. Nutritional anaemias: tools for effective prevention and control. Geneva: World Health Organization, 2017.
 21. Hunt JR. Bioavailability of iron, zinc, and other trace minerals from vegetarian diets. *Am J Clin Nutr* 2003; 78 (3 Suppl): 633S-639S.
 22. Andrews M, Briones L, Jaramillo A, Pizarro F, Arredondo M. Effect of calcium, tannic acid, phytic acid and pectin over iron uptake in an in vitro Caco-2 cell model. *Biol Trace Elem Res*. 2014 Apr;158(1):122-7. doi: 10.1007/s12011-014-9911-0. Epub 2014 Feb 16. PMID: 24531910.
 23. Ramírez-Ojeda, A.M., Moreno-Rojas, R., Sevillano-Morales, J. et al. Influence of dietary components on minerals and trace elements bioaccessible fraction in organic weaning food: a probabilistic assessment. *Eur Food Res Technol* 243, 639–650 (2017). <https://doi.org/10.1007/s00217-016-2777-y>
 24. Caetano-Silva, M. E., Bertoldo-Pacheco, M. T., Paes-Leme, A. F., & Netto, F. M. Iron-binding peptides from whey protein hydrolysates: Evaluation, isolation and sequencing by LC–MS/MS. *Food Research International*, 2015, 71, 132–139.
 25. Kibangou, I., Bouhallab, S., Bureau, F., Allouche, S., Thouvenin, G., & Bougle, D. Caseinophosphopeptide-bound iron: Protective effect against gut peroxidation. *Annals of Nutrition and Metabolism*, 2008. 52(3), 177–180.
 26. Wu W, Yang Y, Sun N, Bao Z, Lin S. Food protein-derived iron-chelating peptides: The binding mode and promotive effects of iron bioavailability. *Food Res Int*. 2020 May;131:108976. doi: 10.1016/j.foodres.2020.108976.
 27. O'Loughlin IB, Kelly PM, Murray BA, FitzGerald RJ, Brodkorb A. Molecular characterization of whey protein hydrolysate fractions with ferrous chelating and enhanced iron solubility capabilities. *J Agric Food Chem*. 2015 Mar 18;63(10):2708-14. doi: 10.1021/jf505817a. Epub 2015 Mar 4. PMID: 25716093.
 28. Sun X, Sarteshnizi RA, Boachie RT, Okagu OD, Abioye RO, Pfeilsticker Neves R, Ohanenye IC, Udenigwe CC. Peptide-Mineral Complexes: Understanding Their Chemical Interactions, Bioavailability, and Potential Application in Mitigating Micronutrient Deficiency. *Foods*. 2020 Oct 2;9(10):1402. doi: 10.3390/foods9101402. PMID: 33023157; PMCID: PMC7601898.
 29. Martínez Francés A, Leal Martínez-Bujanda J. Efficacy and tolerability of oral iron protein succinylate: a systematic review of three decades of research. *Curr Med Res Opin*. 2020 Apr;36(4):613-623. doi: 10.1080/03007995.2020.1716702. Epub 2020 Jan 24. PMID: 31944128.
 30. Lynch S, Pfeiffer CM, Georgieff MK, Brittenham G, Fairweather-Tait S, Hurrell RF, McArdle HJ, Raiten DJ. Biomarkers of Nutrition for Development (BOND)-Iron Review. *J Nutr*. 2018 Jun 1;148(suppl_1):1001S-1067S. doi: 10.1093/jn/nxx036. PMID: 29878148; PMCID: PMC6297556.

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