

ALAN-VE ISSN0004-0622
ISSN-e:2309-5806
Depósito Legal: pp 199602DF83

ALAN

Volumen 72, N°4.
Octubre - Diciembre 2022

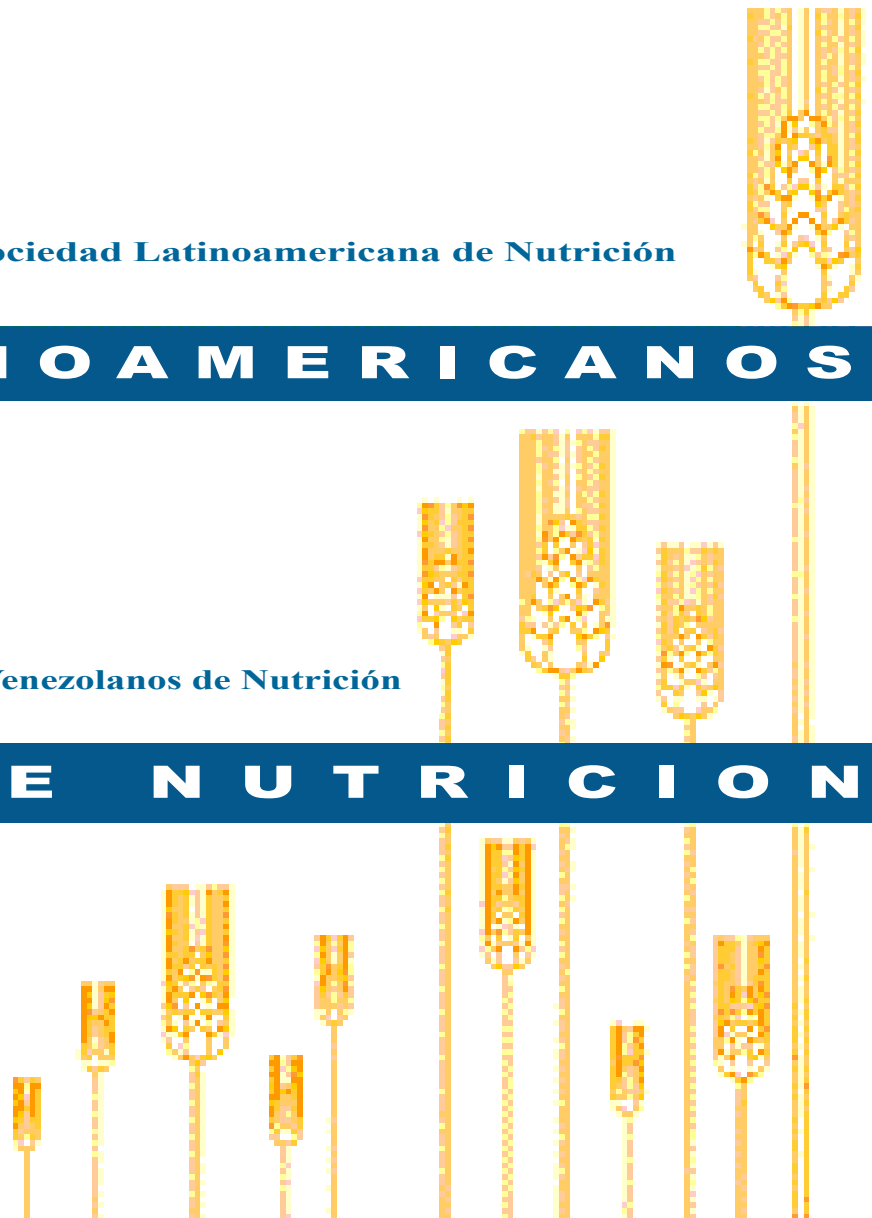
A R C H I V O S

Revista de la Sociedad Latinoamericana de Nutrición

L A T I N O A M E R I C A N O S

Continuación de Archivos Venezolanos de Nutrición

D E N U T R I C I O N



ALAN-VE ISSN0004-0622
Depósito Legal: pp 199602DF83

Archivos Latinoamericanos de Nutrición (ALAN) es editado como órgano oficial de la Sociedad Latinoamericana de Nutrición (SLAN), para la divulgación de conocimientos en el campo de la alimentación y de la nutrición principalmente en el Hemisferio Americano. En sus páginas se acogen manuscritos en español, inglés, portugués y francés, tanto de miembros como de aquellos que no sean miembros de la Sociedad, y de cualquiera de las siguientes categorías: 1. Trabajos generales (revisiones científicas críticas); 2. Trabajos de investigación (originales); 3. Trabajos de nutrición aplicada (resultados analíticos de programas de intervención y discusión de recomendaciones de aplicación práctica), y 4. Cartas al Editor (comentarios cortos de interés general o relacionados con resultados o conceptos científicos publicados previamente en Archivos).

Archivos Latinoamericanos de Nutrición (ALAN) is the official publication of the Sociedad Latinoamericana de Nutrición (SLAN), for the dissemination of knowledge in the fields of food and nutrition, principally throughout the American Hemisphere. Articles in Spanish, English, Portuguese and French are accepted, both from the Society members and from nonmembers, in the following categories: 1. General articles (critical scientific reviews); 2. Research articles (originals); 3. Papers in applied nutrition (analytical results from intervention programs and discussion of recommendations of practical application), and 4. Letters to Editor (short comments of general interest or about scientific facts and results previously published in Archives).

ARCHIVOS LATINOAMERICANOS DE NUTRICIÓN está registrado en ASEREME e indizado en la siguientes Bases de Datos: LILACS/CD ROM, Abstract on Higiene and Communicable Diseases, Chemical Abstracts, Current Contents, Dairy Science Abstracts, Field Crops Abstracts, Food Science and Technology Abstracts, Horticultural Science Abstracts, Index Veterinarius, MEDLINE, Nutrition Abstracts and Review, Nutrition Research Newsletter, Ornamental Horticulture, Plant Breeding Abstracts, Rice Abstracts, Seed Abstracts, Veterinary Bulletin y Wheat, Barley and Triticale Abstracts, entre otros.

ALAN se edita en Venezuela desde 1992, bajo la responsabilidad del Capítulo Venezolano de la Sociedad Latinoamericana de Nutrición.

La Fundación para la Alimentación y Nutrición "José María Bengoa", el Centro de Atención Nutricional Infantil Antímamo (CANIA) y el Instituto Nacional de Nutrición colaboran con esta publicación.

Dirección: Centro Seguros La Paz, piso 4, Oficina E-41C, sector La California, Avenida Francisco de Miranda, Municipio Sucre, Caracas, Venezuela. Teléfono: (0212) 2351824. Apartado 62.778. Chacao, Caracas 1060. Venezuela.

Correo electrónico: info@alanrevista.org

Página web: www.alanrevista.org

Diagramación y montaje: Ana María Reyes. Teléfono: (0412) 3950405

Portada: Chavez & López, Diseño Gráfico. Caracas, Venezuela. Teléfono: (0212) 2855529

Página web: Nexus Radical® - web@nexusradical.com

Impresión: Gráficas Jaes, C.A. Caracas, Venezuela. Teléfono: (0212) 6316187

Archivos Latinoamericanos de Nutrición

Revista Oficial de la Sociedad Latinoamericana de Nutrición

VOL 72

OCTUBRE - DICIEMBRE 2022

Nº 4

Contenido

Páginas

ARTÍCULOS ORIGINALES

Perfil de morbidade no primeiro ano de vida entre recém-nascidos de alto risco

Andréia Caroline Ribeiro Ramos, Patrícia Soares Castro, Rafael Gomes Souza, Jair Almeida Carneiro, Lucineia de Pinho, Antônio Prates Caldeira..... 235

Determinantes socioeconómicos del exceso de peso en niños preescolares y escolares colombianos. Encuesta Nacional de Situación Nutricional 2015

Ana Maria Osorio-Mejía, Sofía Martínez-Arbeláez, Natalia Ramírez-Girón..... 243

A dieta inflamatória não está associada à qualidade do sono de estudantes universitários adultos jovens de uma cidade do Nordeste do Brasil

Noênia Alves de Araújo, Helena Alves de Carvalho Sampaio, Antônio Augusto Ferreira Carioca, Anael Queirós Silva Barros, Carlos Cardoso Neto, Antonio Lucas Fernandes Leal, Bruna Yhang da Costa Silva..... 253

Conocimientos, actitudes y prácticas sobre el consumo de sal en la población peruana

Víctor Juan Vera-Ponce, Jenny Raquel Torres-Malca, Fiorella E. Zuzunaga-Montoya, Liliana Cruz-Ausejo, Jhony A. De La Cruz-Vargas..... 264

Food insecurity and malnutrition in older adults from the Family Health Strategy in the Northeast of Brazil

Marlus Henrique Queiroz Pereira, Maria Luiza Amorim Sena Pereira, Bruno Klecius Andrade Teles, Débora Borges dos Santos Pereira, Glaucia Cristina de Campos, Maria del Carmen Bisi Molina..... 274

Influencia de ácidos grasos en parámetros sanguíneos y adipogénesis. estudio experimental en pollos eclosionados

Ivonne M. Gutiérrez Zorrilla, Nataly D. Bernuy-Osorio, Otto Zea Mendoza, Carlos Vílchez-Perales..... 285

ARTÍCULOS DE REVISIÓN

Revisión sistemática de programas de intervención para promover hábitos saludables de actividad física y nutrición en escolares españoles

Luisa Gámez-Calvo, Víctor Hernández-Beltrán, Lourdes P. Pimienta-Sánchez, Serafín Delgado-Gil, José M. Gamonales..... 294

INFORMACION PARA LOS AUTORES..... 306

ÍNDICE DE AUTORES DEL VOLUMEN..... 310

ÍNDICE POR MATERIAS DEL VOLUMEN..... 314

Archivos Latinoamericanos de Nutrición

Official Publication of the Latin American Society of Nutrition

VOL 72

OCTUBER - DECEMBER 2022

N° 4

Contents

Pages

ORIGINAL ARTICLE

Morbidity profile in the first year of life among high-risk newborns.

Andréia Caroline Ribeiro Ramos, Patrícia Soares Castro, Rafael Gomes Souza, Jair Almeida Carneiro, Lucineia de Pinho, Antônio Prates Caldeira..... 235

Socioeconomic determinants of excess weight in Colombian preschool and school children. National Survey of Nutritional Situation 2015.

Ana Maria Osorio-Mejía, Sofía Martínez-Arbeláez, Natalia Ramírez-Girón..... 243

Inflammatory diet is not associated with sleep quality of young adult university students from a city in Northeast Brazil

Noênia Alves de Araújo, Helena Alves de Carvalho Sampaio, Antônio Augusto Ferreira Carioca, Aneel Queirós Silva Barros, Carlos Cardoso Neto, Antonio Lucas Fernandes Leal, Bruna Yhang da Costa Silva..... 253

Knowledge, attitudes and practices about salt consumption in the Peruvian population: A cross-sectional study.

Víctor Juan Vera-Ponce, Jenny Raquel Torres-Malca, Fiorella E. Zuzunaga-Montoya, Liliana Cruz-Ausejo, Jhony A. De La Cruz-Vargas..... 264

Food insecurity and malnutrition in older adults from the Family Health Strategy in the Northeast of Brazil

Marlus Henrique Queiroz Pereira, Maria Luiza Amorim Sena Pereira, Bruno Klecius Andrade Teles, Débora Borges dos Santos Pereira, Glaucia Cristina de Campos, Maria del Carmen Bisi Molina..... 274

Influence of fatty acids on blood parameters and formation of adipocytes at early age

Ivonne M. Gutiérrez Zorrilla, Nataly D. Bernuy-Osorio, Otto Zea Mendoza, Carlos Vílchez-Perales..... 285

REVIEW ARTICLE

Systematic review of intervention programmes to promote healthy physical activity and nutrition habits in Spanish school childrens

Luisa Gámez-Calvo, Víctor Hernández-Beltrán, Lourdes P. Pimienta-Sánchez, Serafín Delgado-Gil, José M. Gamonales..... 294

INFORMATION FOR AUTHORS..... 306

AUTHORS INDEX..... 310

SUBJECTS INDEX..... 314

Perfil de morbidade no primeiro ano de vida entre recém-nascidos de alto risco

Andréia Caroline Ribeiro Ramos¹ , Patrícia Soares Castro² , Rafael Gomes Souza¹ ,
Jair Almeida Carneiro² , Lucineia de Pinho¹ , Antônio Prates Caldeira² .

Resumo: Perfil de morbidade no primeiro ano de vida entre recém-nascidos de alto risco. Introdução: Os cuidados destinados aos recém-nascidos prematuros extremos têm propiciado importantes resultados na sobrevivência dessas crianças. **Objetivo:** Caracterizar o perfil de morbidade no primeiro ano de vida entre recém-nascidos de alto risco. **Materiais e Métodos:** Trata-se de uma pesquisa exploratória realizada no ambulatório de seguimento de recém-nascidos de alto risco do norte de Minas Gerais. A coleta de dados foi referente às admissões no período de março de 2014 a abril de 2015. O instrumento contemplava características: demográficas, sociais, condições de gestação e parto, intercorrências no pós-parto e condições de saúde das crianças acompanhadas ao longo do primeiro ano de vida. Realizou-se a análise estatística descritiva e o teste Qui-Quadrado, assumindo-se um nível de significância de 5% para comparação da distribuição das morbidades por faixas de peso. **Resultados:** Participaram deste estudo 282 recém-nascidos, sendo 53,9% do sexo masculino. Entre as mães, 58,2% era multipara e 35,8% hipertensas. Em relação ao peso de nascimento, 59,6% dos recém-nascidos acompanhados pesaram menos de 1500 gramas. As principais morbidades identificadas no primeiro ano de vida foram atraso do desenvolvimento neuro-psico-motor, infecções de vias aéreas superiores, as alterações neurológicas e as afecções respiratórias crônicas. Foram registradas diferenças estatisticamente significativas para o atraso do desenvolvimento neuro-psico-motor ($p < 0,001$), intercorrências neurológicas ($p = 0,008$) e episódios de diarreia ($p = 0,047$), entre as faixas de peso de nascimento. **Conclusão:** A assistência ambulatorial para o recém-nascido prematuro de alto risco contribui para a identificação e a prevenção de doenças recorrentes nessa população. **Arch Latinoam Nutr 2022; 72(4): 235-242.**

Palavras-chave: pré-termo, recém-nascidos, fragilidade, morbida.

Abstract: Morbidity profile in the first year of life among high-risk newborns. Introduction: Care for extremely premature newborns has provided important results in the survival of these children. **Objective:** To characterize the morbidity profile in the first year of life among high-risk newborns. **Materials and Method:** This is an exploratory research carried out at the follow-up clinic for high-risk newborns in the north of Minas Gerais. Data collection referred to admissions in the period from March 2014 to April 2015. The instrument included characteristics: demographic, social, pregnancy and delivery conditions, postpartum complications and health conditions of children monitored during the first year of life. Descriptive statistical analysis and the chi-square test were performed, assuming a significance level of 5% to compare the distribution of morbidities by weight range. **Results:** A total of 282 newborns participated in this study, 53.9% of whom were male. Among the mothers, 58.2% were multiparous and 35.8% were hypertensive. Regarding birth weight, 59.6% of newborns monitored weighed less than 1500 grams. The main morbidities identified in the first year of life were delayed neuro-psycho-motor development, upper airway infections, neurological disorders and chronic respiratory conditions. Statistically significant differences were recorded for delayed neuro-psycho-motor development ($p < 0.001$), neurological complications ($p = 0.008$) and episodes of diarrhea ($p = 0.047$), between birth weight ranges. **Conclusion:** Outpatient care for high-risk premature newborns contributes to the identification and prevention of recurrent diseases in this population. **Arch Latinoam Nutr 2022; 72(4): 235-242.**

Keywords: preterm, newborns, fragility, morbidities.

Introdução

Nos últimos anos, os avanços tecnológicos e a melhoria dos cuidados destinados aos recém-nascidos prematuros extremos têm propiciado importantes resultados na sobrevivência dessas crianças. As Unidades de Terapia Intensiva

¹Universidade Estadual de Montes Claros (Unimontes), Montes Claros, MG, Brasil.
²Centro Universitário FIPMoc (UNIFIPMoc), Montes Claros, MG, Brasil.
Autor para a correspondência: Lucineia de Pinho,
E-mail: lucineiapinho@hotmail.com

Neonatal (UTIN) têm auxiliado na redução das taxas de mortalidade de recém-nascidos de muito baixo peso (RNMBP), de recém-nascidos de baixo peso extremo (RNBPE) e/ou considerados de alto risco pelas condições de gestação ou parto (1,2).

Destaca-se que o limite de viabilidade tem sido registrado para situações de recém-nascidos com idades gestacionais cada vez mais baixas, o que suscita, inclusive, discussões sobre aspectos éticos, considerando o elevado potencial de sequelas registrado para esse grupo (3,4). Em alguns países, a família tem sido convidada a participar ou compartilhar das decisões relacionadas aos cuidados de saúde com o recém-nascido prematuro extremo, considerando o potencial desenvolvimento de seqüelas com complicações (5).

Devido ao grande número de intercorrências a que estão expostas essas crianças, tornou-se imperativo o estabelecimento de programas de acompanhamento em ambulatórios específicos (6,7). Tais serviços se consolidam com o objetivo de ofertar uma continuidade ao tratamento iniciado no período neonatal, quase sempre em UTIN, através de uma equipe multidisciplinar, avaliando de forma sistemática o desenvolvimento global destas crianças, o padrão de crescimento e as morbidades, detectando oportunidades de intervenção precoce (7).

O crescente contingente de recém-nascidos em ambulatórios especializados de seguimento ("Ambulatórios de Follow-up) possibilita o conhecimento de particularidades do perfil de morbidade desse grupo (3). Estudo conduzido na região central do Brasil revelou sobrevida superior a 50% a partir da 26ª semana de gravidez e peso ≥ 700 g; os autores registraram que a morbidade foi inversamente proporcional à idade gestacional e concluíram que há necessidade de identificar e instituir práticas para melhorar a sobrevida de prematuros extremos, o que pressupõe conhecer de forma mais profunda esse universo (8).

Para o norte de Minas Gerais, existe um único centro de seguimento de recém-nascidos egressos de UTIN e existem poucos estudos

sobre esse grupo populacional. O presente estudo teve como objetivo caracterizar o perfil de morbidade no primeiro ano de vida entre recém-nascidos de alto risco acompanhados em ambulatório de seguimento de recém-nascidos de alto risco do norte de Minas Gerais.

Materiais e Métodos

Trata-se de uma pesquisa exploratória e analítica realizada no ambulatório de seguimento de recém-nascidos de alto risco, com coleta conduzida entre março a dezembro de 2018 e referente ao período de julho de 2014 a junho de 2018. Neste serviço, as crianças recebem assistência interdisciplinar com profissionais especializados visando à detecção e intervenção das alterações diversas, com ênfase no acompanhamento do crescimento, do desenvolvimento neuropsicomotor e identificação precoce de sequelas oriundas do período neonatal, além de oportuno suporte à família.

Os dados foram obtidos por meio da análise dos prontuários das crianças cadastradas a partir da alta da UTIN, entrevistas com as mães e, eventualmente, foram feitas consultas aos prontuários hospitalares, para completude de dados ausentes. Foi realizada por estudantes de medicina e de enfermagem, especialmente treinados para identificação dos dados em prontuários.

O instrumento de coleta de contemplava as características demográficas, sociais, condições de gestação e parto e intercorrências no pós-parto, inclusive durante a permanência na UTIN. Foram ainda coletadas informações referentes ao acompanhamento das crianças acompanhadas ao longo do primeiro ano de vida. Os principais diagnósticos identificados nos prontuários foram reunidos em grupos de morbidades, conforme o quadro 1. Eventualmente, foram realizadas entrevistas com as mães e com a equipe de profissionais do ambulatório de seguimento de recém-nascidos de alto risco para esclarecimentos de algumas informações. A seleção dos prontuários foi realizada de forma aleatória, considerando como critério de inclusão, o acompanhamento no serviço ao longo do primeiro ano de vida, nos cinco anos de acompanhamento (2014 a 2018).

Não houve cálculo amostral. Foram inseridos no estudo todos os prontuários e fichas de atendimentos de crianças que se enquadravam no critério de

inclusão do estudo. Foram excluídos prontuários de crianças portadoras de malformações graves.

Todos os dados coletados foram codificados e analisados através do software IBM-SPSS for Windows versão 22.0. Realizou-se distribuição de frequência das principais morbidades registradas ao longo do primeiro ano de vida e comparação da distribuição das mesmas por faixas de peso, por meio do teste Qui-Quadrado, assumindo-se um nível de significância de 5% ($p < 0,05$).

O projeto da pesquisa foi apreciado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da instituição sede do estudo, conforme o parecer nº 1.800.915.

Resultados

Foram coletados dados referentes a 282 crianças que realizaram acompanhamento no ambulatório de seguimento de alto risco do norte de Minas Gerais. Registrou-se ligeiro predomínio do sexo masculino (53,9 %). A história gestacional revelou que a maior parte das mães era multípara (58,2 %) e muitas mães registraram intercorrências durante a gestação, entre as quais, a hipertensão arterial foi a mais citada (35,8 %) (Tabela 1).

A análise do peso de nascimento revelou que cerca de um quinto dos recém-nascidos era pré-termo de extremo baixo peso e quase 40 % dos recém-nascidos tinham peso de nascimento entre 1000 e 1499 gramas. Mais de dois terços do grupo de crianças acompanhadas tinham registro de idade gestacional de até 32 semanas (70,9%) e 67,7% nasceram via parto cesáreo (Tabela 1).

A tabela 2 apresenta a distribuição das principais intercorrências apresentadas pelo grupo avaliado durante o período de permanência na UTIN. Os distúrbios respiratórios foram os mais prevalentes, com registro de uso de oxigenioterapia igual ou superior a 15 dias para quase metade do grupo (47,9 %). A sepse foi registrada para 58,9 % das crianças durante a permanência na UTIN e o uso de aminas vasoativas foi necessário para aproximadamente um terço dos neonatos (32,3 %).

A distribuição das principais morbidades identificadas para o grupo acompanhado durante o primeiro ano de vida está apresentada na tabela 3. Os valores representam o número de ocorrências,

Tabela 1. Características das condições de gestação e nascimento de recém-nascidos acompanhados em ambulatório de seguimento de alto risco no norte de Minas Gerais; Montes Claros, 2018-2019.

Variáveis	(n)	(%)
Sexo		
Masculino	152	53,9
Feminino	130	46,1
Paridade materna		
Primípara	118	41,8
Multípara	164	58,2
Intercorrências maternas na gestação		
Hipertensão	101	35,8
Diabetes	13	4,6
Infecção	25	8,9
Nenhuma referida	121	42,9
Outros	22	7,8
Uso Corticoide pré-natal		
Sim	142	50,4
Não	140	49,6
Tipo de parto		
Normal	91	32,3
Cesárea	191	67,7
Idade gestacional (semanas)		
25-28	71	25,2
29-32	129	45,7
33-36	73	25,9
≥ 37	9	3,2
Apgar 5º min		
≥ 7	196	69,5
< 7	86	30,5
Peso ao nascer		
< 1000g	59	20,9
1000-1499g	109	38,7
1500-2499g	101	35,8
> 2500g	13	4,6
Classificação RN		
AIG	187	66,3
PIG	85	30,1
GIG	10	3,5
Oxigenioterapia ao nascimento		
Não	13	4,6
Sim	269	95,4

Tabela 2. Intercorrências registradas em Unidades de Terapia Intensiva Neonatal para recém-nascidos acompanhados em ambulatório de seguimento de alto risco no norte de Minas Gerais; Montes Claros, 2018-2019.

Variáveis	(n)	(%)
Tempo de oxigenioterapia na UTIN		
Nenhum	4	1,4
1-3 dias	43	15,2
4-7 dias	54	19,1
8-14 dias	46	16,3
15-29 dias	71	25,2
> 30 dias	64	22,7
Uso de aminas vasoativas		
Não	191	67,7
Sim	91	32,3
Sepse com uso de antimicrobianos		
Não	116	41,1
Sim	166	58,9
Anemia com registro de hemotransusão		
Não	186	66,0
Sim	96	34,0
Intercorrências gastrointestinais		
Não	230	81,6
Sim	52	18,4
Intercorrências neurológicas		
Não	231	81,9
Sim	51	18,1

registradas em prontuários para os principais diagnósticos definidos pelo médico assistente. Os diagnósticos mais comuns foram: atraso do desenvolvimento neuropsico-motor (ADNPM), as infecções de vias aéreas superiores, as alterações neurológicas e as afecções respiratórias crônicas (especialmente a sibilância recorrente). A distribuição dos eventos, por faixas de peso de nascimento, revelou que existe diferença estatisticamente significativa para o ADNPM

Tabela 3. Principais morbidades identificadas em recém-nascidos acompanhados no primeiro ano de vida em ambulatório de seguimento de alto risco no norte de Minas Gerais; Montes Claros, 2018-2019.

Morbidades	Total	Peso de nascimento				<i>p</i> -valor		
		≤ 999g	1000-1499g	≥1500g				
		(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)	
ADNPM	129	47	79,7	46	42,2	36	31,6	<0,001
IVAS	98	17	28,8	41	37,6	40	35,1	0,304
Problemas neurológicos	57	19	32,2	21	19,3	17	14,9	0,008
Afecções respiratórias crônicas	49	12	20,3	14	12,8	23	20,2	0,602
Diarreia	34	11	18,6	17	15,6	6	5,3	0,047
Anemia	33	6	10,2	13	11,9	14	12,3	0,676
Refluxo gastro-esofágico	26	5	8,5	12	11,0	9	7,9	0,890
Candidíase oral	25	8	13,6	10	9,2	7	6,1	0,133
Dermatoses	22	4	6,8	8	7,3	10	8,8	0,713
Constipação intestinal	16	6	10,2	5	4,6	5	4,4	0,094
Alergias*	15	2	3,4	8	7,3	5	4,4	0,524
Alterações auditivas	13	5	8,5	3	2,8	5	4,4	0,134

($p < 0,001$) e para a diarreia ($p = 0,047$). Além dos diagnósticos destacados no tabela 3, também foram registrados quadros de pneumonias, cardiopatias e infecções do trato urinário.

Discussão

Este estudo permitiu caracterizar o perfil de morbidade de recém-nascidos de alto risco acompanhados, ao longo do primeiro ano de vida, em ambulatório de seguimento. Os principais resultados desta cama baixa idade gestacional e o baixo peso ao nascimento para o grupo estudado e aponta como principais morbidades do grupo os problemas neurológicos, com ênfase para o atraso do desenvolvimento neuropsicomotor, que apresentaram associação estatisticamente significativa com o peso de nascimento. Também

os problemas respiratórios (agudos e crônicos) se destacaram entre as principais morbidades do grupo.

Os resultados devem considerar algumas limitações, por se tratar de um estudo descritivo, com coleta de dados que não puderam, em sua totalidade, ser confirmadas em registros médicos hospitalares. Algumas informações importantes para maior compreensão dos quadros mórbidos do grupo acompanhado, como o uso de surfactante, por exemplo, não foram inseridas na coleta de dados e poderiam oferecer maior oportunidade de conhecimento dos fatores de risco para os recém-nascidos prematuros. Em investigações futuras recomenda-se ainda a avaliação da introdução da alimentação precoce e o método Mãe Canguru como fatores potenciais para a saúde do de recém-nascidos de alto risco. O método garante o aumento do vínculo entre mãe e bebê e estímulo ao aleitamento materno (9).

Estudo similar realizado em Juiz de Fora, Minas Gerais apresentou resultados semelhantes, com associação entre morbidades peri e pós-natais e o peso de nascimento (10). Em estudo desenvolvido em Sobral, Ceará, a autora conclui que o baixo peso ao nascer esteve presente entre as principais variáveis relacionadas ao aumento da morbidade durante o primeiro ano de vida em crianças acompanhadas nos serviços de atenção primária (11).

Dentre as condições maternas no período gestacional, a hipertensão arterial foi a causa predominante de prematuridade nos recém-nascidos. Esse fato salienta a necessidade de melhoria dos cuidados pré-natais e maior vigilância aos fatores de risco materno que podem evoluir para desfechos negativos da gestação. O adequado acompanhamento pré-natal e o controle de morbidades maternas, entre elas, a hipertensão arterial, foram considerados de forma independente como fatores de risco para o parto prematuro em estudos prévios (12,13).

O nascimento prematuro, assim como o grau de prematuridade, pode trazer riscos diversos para as crianças. RNMBP são clinicamente frágeis e podem sofrer de diversas complicações, entre as quais a síndrome de sofrimento respiratório (14,15). Esse dado é compatível com os achados do presente artigo, que revelou, ainda no período neonatal, elevado número de intercorrências, para o grupo de prematuros, com destaque para os distúrbios respiratórios. Embora os serviços de acompanhamento de recém-nascidos de alto risco não sejam exclusivos para prematuros

e egressos de UTINs, esse público é o mais comum em tais serviços e apresentam dificuldades para o seguimento integral (16,17).

Em relação às intercorrências mais prevalentes durante o período de permanência na UTIN, o suporte respiratório, com ou sem necessidade de ventilação mecânica associada, representou o principal problema. Esse é um achado frequentemente registrado na literatura, especialmente porque os distúrbios respiratórios, decorrentes da prematuridade, representam a principal indicação de admissão em unidades de terapia intensiva no período neonatal (14,18). Esse fato decorre das alterações estruturais que sofrem os pulmões ainda intrauterinamente e que podem sofrer influência das condições de nascimento. É difícil distinguir os danos pulmonares decorrentes da prematuridade isoladamente de outros que são oriundos de intervenções sofridas pelos neonatos, como hipóxia, eventuais traumas da ventilação artificial e insuficiência placentária (19).

Mais da metade das crianças acompanhadas necessitou de antimicrobianos, diante do quadro de sepse confirmada ou presumida. Esse achado também é compatível com a literatura, considerando a vulnerabilidade do recém-nascido em UTIN, o elevado número de procedimentos e a falta de manifestações específicas para o diagnóstico (20,21).

O percentual de intercorrências neurológicas observadas no presente estudo foi duas vezes maior do que o registrado em estudo realizado em São Paulo (22), mas similares a outro estudo realizado em Sergipe (14). As diferenças observadas provavelmente decorrem das diferentes idades gestacionais dos grupos avaliados, pois existe um risco maior de intercorrências neurológicas entre os recém-nascidos mais imaturos (15). As principais alterações neurológicas observadas no período são as convulsões, as hemorragias intracranianas, além das encefalopatias hipóxico-isquêmicas, que podem se manifestar de forma diversa.

O percentual de recém-nascidos que receberam hemotransfusão foi muito próximo

do valor registrado em estudo realizado com 254 prematuros no sul de Minas Gerais (23). É relativamente comum que recém-nascidos prematuros apresentem anemia. Dentre as principais causas que justificam essa condição, destacam-se a perda de sangue em repetidas coletas de exames laboratoriais, os processos infecciosos e inflamatórios, bem como a imaturidade medular com comprometimento da produção eficiente de hemácias (23,24).

Os serviços de acompanhamento de recém-nascidos de alto risco têm a premissa do seu trabalho focado na vulnerabilidade dos primeiros meses de vida da criança, aspecto que se acentua para crianças nascidas prematuramente. Não são raras as intercorrências no período neonatal para as crianças prematuras (14,15) e os serviços de seguimento devem estar preparados para as etapas evolutivas e eventuais complicações de problemas que ocorrem nas UTINs (11). A assistência ambulatorial de RN prematuro de alto risco facilita a identificação e a prevenção de doenças recorrentes nessa população (14,25), o que pode resultar em menores taxas de hospitalização, menores números de infecções nos primeiros anos de vida e melhores taxas de crescimento e desenvolvimento.

Em relação às condições registradas no período de acompanhamento, os resultados corroboram com a literatura. O atraso do DNPM, principal morbidade registrada, é apontado em outros estudos como achado habitual para recém-nascidos prematuros (26,27). De forma similar, as intercorrências respiratórias, sejam agudas (IVAS) ou crônicas (sibilância de repetição) também se destacam na literatura como achados frequentes em prematuros (28,29). Ainda são destaques os problemas neurológicos, muito associados às condições de nascimento e hipóxia periparto (30).

No presente estudo, outras afecções também se destacaram como relativamente frequentes no acompanhamento dos recém-nascidos egressos de UTIN, mas a literatura não tem enfatizado essas condições. É necessário, pois,

que os serviços de saúde, especializados ou não para o acompanhamento de recém-nascidos de alto risco, busquem maior envolvimento com essa população, que tem se tornado frequente e crescente nos últimos anos.

Concluindo, o perfil avaliado destaca, sobretudo, a vulnerabilidade do grupo, apontando condições que podem ser reduzidas a partir de políticas públicas mais efetivas voltadas à saúde materno-infantil. Apesar das limitações do estudo, deve-se destacar a carência de estudos para a região e a possibilidade de revelar situações até antes invisíveis aos gestores e profissionais de saúde da região. A caracterização do perfil dos recém-nascidos de risco e suas respectivas mães pode permitir a identificação precoce dos fatores de risco que necessitam de atenção prioritária dentro dos programas de acompanhamento, possibilitando a tomada de decisões na redução da mortalidade neonatal e consequências futuras no desenvolvimento da criança (25).

O sucesso no cuidado dos recém-nascidos prematuros e de baixo peso não está somente na tecnologia presentes nas maiorias das unidades de neonatologia. A participação de profissionais especializados de várias áreas e a presença dos pais nos cuidados da criança são ferramentas essenciais para o desenvolvimento saudável e o bem-estar do prematuro. É possível inferir que a população estudada foi significativamente beneficiada pela atuação de uma rede de cuidados interdisciplinares que são imprescindíveis para o grupo estudado. Os programas de follow-up são de grande importância para continuar orientando as mães e observar possíveis desvios no desenvolvimento da criança, podendo intervir precocemente e evitando maiores danos e melhorando a qualidade de vida das crianças e suas famílias.

Financiamento da FAPEMIG, referente ao processo APQ-02030-15.

Referências

1. Horbar JD, Carpenter JH, Badger GJ, Kenny MJ, Soll RF, Morrow KA, et al. Mortality and neonatal morbidity among infants 501 to 1500 grams from 2000 to 2009. *Pediatrics*. 2012; 129:1019-26. DOI: 10.1542/peds.2011-3028.
2. Keir A, McPhee A, Wilkinson D. Beyond the borderline: Outcomes for inborn infants born at ≤ 500 grams. *J Paediatr Child Health*. 2014;50(2):146-52. DOI: <https://doi.org/10.1111/jpc.12414>

3. Doyle LW; Victorian Infant Collaborative Study Group. Neonatal intensive care at borderline viability – is it worth it? *Early Hum Dev.* 2004;80(2):103-13. DOI: 10.1016/j.earlhumdev.2004.05.009
4. Khan RA, Burgoyne L, O’Connell MP, Dempsey EM. Resuscitation at the limits of viability – an Irish perspective. *Acta Paediatr.* 2009;98(9):1456-60. DOI: 10.1111/j.1651-2227.2009.01400.x
5. Ireland S, Ray R, Larkins S, Woodward L. Factors influencing the care provided for periviable babies in Australia: a narrative review. *Reproductive Health* (2015) 12:108. DOI: 10.1186/s12978-015-0094-8
6. Bockli K, Andrews B, Pellerite M, Meadow W. Trends and challenges in United States neonatal intensive care units follow-up clinics. *J Perinatol.* 2014; 34:71-4. DOI: 10.1038/jp.2013.136
7. Pallás Alonso C, García González P, Jimenez Moya A, Loureiro González B, Yolanda Martín Peinador Y, Javier Soriano Faura J et al. Protocolo de seguimiento para el recién nacido menor de 1.500 g o menor de 32 semanas de edad gestación. *An Pediatr.* 2018;88(4): 229.e1-229.e10. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2017.12.010>
8. Castro MP, Rugolo LMS, Margotto PR. Sobrevida e morbidade em prematuros com menos de 32 semanas de gestação na região central do Brasil. *Rev Bras Ginecol Obstet.* 2012; 34(5):235-42. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-72032012000500008>
9. Alves FN, Azevedo VMGO, Moura MRS, Ferreira DMLM, Araújo CGA, Mendes-Rodrigues C, Wolkers PCB. Impacto do método canguru sobre o aleitamento materno de recém-nascidos pré-termo no Brasil: uma revisão integrativa. *Cien Saude Colet.* 2020; 25(11): 4509-20. DOI: <https://doi.org/10.1590/1413-812320202511.29942018>.
10. Lemos RA, Frônio JS, Neves LAT, Ribeiro LC. Estudo da prevalência de morbidades e complicações neonatais segundo o peso ao nascimento e a idade gestacional em lactentes de um serviço de Follow-up. *Rev. APS.* 2010; 13(3):277-90. Disponível em: <https://periodicos.ufjf.br/index.php/aps/article/view/14411/7779>
11. Pinto JR. Morbidade de crianças com baixo peso ao nascer durante o primeiro ano de vida na cidade de Sobral, Ceará. São Paulo, 2010. Dissertação (mestrado). Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (USP). Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/5/5141/tde-04112010-153526/publico/JulianaRodriguesPinto.pdf>
12. Tuon RA, Ambrosano GMB, Silva SMCV, Pereira AC. Impacto do monitoramento telefônico de gestantes na prevalência da prematuridade e análise dos fatores de risco associados em Piracicaba, São Paulo, Brasil. *Cad Saúde Pública* 2016; 32(7):e00107014. DOI: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00107014>
13. Ahumada-Barrios ME, Alvarado GF. Risk Factors for premature birth in a hospital. *Rev Latino-Am Enfermagem* 2016; 24:e2750. DOI: <https://doi.org/10.1590/1518-8345.0775.2750>
14. Sousa SD, Sousa Júnior AS, Santos ADR, Melo EV, Lima SO, Marcos Antônio Almeida-Santos MA et al. Morbidade em recém-nascidos prematuros de extremo baixo peso em unidade de terapia intensiva neonatal. *Rev Bras Saúde Matern. Infant.*, 2017; 17(1):149-57. DOI: <https://doi.org/10.1590/1806-93042017000100008>
15. Lourenço N, Fernandes M, Gomes C, Resende C. Morbidade neonatal dos recém-nascidos pré-termo tardios comparados aos de termo precoce. *Sci Med.* 2017;27(1):ID25876. DOI: 10.15448/1980-6108.2017.1.25876
16. Freire LM, Camponêz PSP, Maciel IVL, Vieira CS, Bueno M, Duarte ED. Factors associated with non-adherence to outpatient follow-up of neonatal intensive care discharge. *Rev Esc Enferm USP.* 2018; 52: e03372. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1980-220X2017029703372>
17. Gontijo ML, Cardoso AA, Dittz ES Magalhães LC. Evasão em ambulatório de seguimento do desenvolvimento de pré-termos: taxas e causas. *Cad Bras Ter Ocup.* 2018; 26(1):73-83. DOI: <http://dx.doi.org/10.4322/2526-8910.ctoAO1027>
18. Lima SS, Silva SM, Avila PES, Nicolau MV, Neves PFM. Aspectos clínicos de recém-nascidos admitidos em Unidade de Terapia Intensiva de hospital de referência da Região Norte do Brasil. *ABCS Health Sci.* 2015; 40(2):62-68. DOI: <http://dx.doi.org/10.7322/abcshs.v40i2.732>
19. Friedrich L, Corso AL, Jones MH. Prognóstico pulmonar em prematuros. *J Pediatr.* 2005; 81(1):S79-S88. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0021-75572005000200010>
20. Verstraete EH, De Coen K, Vogelaers D, Blot S. Risk Factors for Health Care-Associated Sepsis in Critically Ill Neonates Stratified by Birth-Weight. *Pediatr Infect Dis J.* 2015; 34(11). DOI: <http://dx.doi.org/10.1097/INF.0000000000000851>.
21. Oliveira COP, Souza JRS, Machado RC, Feijão AR, Souza NL. Fatores de risco para sepse neonatal em unidade de terapia: estudo de evidência. *Cogitare Enferm.* 2016; 21(2): 01-09. Disponível em: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2016/07/685/42845-182087-1-pb.pdf>
22. Oliveira CS, Casagrande GA, Grecco LC, Golin MO. Perfil de recém-nascidos pré-termo internados na unidade de terapia intensiva de hospital de alta complexidade. *ABCS Health Sci.* 2015; 40(1):28-32. DOI: <http://dx.doi.org/10.7322/abcshs.v40i1.700>
23. Freitas BAC, Franceschini SCC. Fatores associados à transfusão de concentrado de hemácias em prematuros de uma unidade de terapia intensiva. *Rev Bras Ter Intensiva.* 2012; 24(3):224-229. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0103-507X2012000300004>
24. Murray NA, Roberts IA. Neonatal transfusion practice. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed.* 2004;89(2): F101-7. DOI: 10.1136/adc.2002.019760

25. Formiga CKMR, Silva PL, Linhares MBM. Identificação de fatores de risco em bebês participantes de um programa de Follow-up. *Rev CEFAC.* 2018;20(3):333-4. DOI: <https://doi.org/10.1590/1982-021620182038817>
26. Araújo ATC, Eickmann SH, Coutinho SB. Fatores associados ao atraso do desenvolvimento motor de crianças prematuras internadas em unidade de neonatologia. *Rev Bras Saude Mater Infant.* 2013; 13(2):119-28. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1519-38292013000200005>
27. Silva AJ, Neves LAT, Frônio JS, Ribeiro LC. Fatores associados ao atraso no desempenho motor de recém-nascidos. *Rev Bras Crescimento Desenvol Hum.* 2014; 24(3), 320-327. Disponível em: <http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-12822014000300012&lng=pt&nrm=iso>
28. Chalfun G, Mello RR, Dutra MVP, Andreozzi VL, Silva KS. Fatores associados à morbidade respiratória entre 12 e 36 meses de vida de crianças nascidas de muito baixo peso oriundas de uma UTI neonatal pública. *Cad Saúde Pública.* 2009; 25(6):1399-408. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2009000600022>
29. Mello RR, Dutra MVP, Ramos JRM, Boechat MC, Daltro P, Lopes JMA. Neonatal risk factors for respiratory morbidity in the first year of life among premature infants. *São Paulo Med J.* 2006; 124(2):77-84. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1516-31802006000200006>.
30. Alves-Leon SV, Bravo ILP, Pontes AM, Figueira GMA, Andrea Meira IA, Thuler LCS. Crises epilépticas no período neonatal: análise descritiva de uma população hospitalar. *Rev Paul Pediatr.* 2009; 27(2):173-8. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0103-05822009000200009>

Recibido: 08/08/2022
Aceptado: 18/11/2022

Determinantes socioeconómicos del exceso de peso en niños preescolares y escolares colombianos. Encuesta Nacional de Situación Nutricional 2015

Ana Maria Osorio-Mejía¹ , Sofía Martínez-Arbeláez² , Natalia Ramírez-Girón³ .

Resumen: Determinantes socioeconómicos del exceso de peso en niños preescolares y escolares colombianos. Encuesta Nacional de Situación Nutricional 2015.

Introducción: El exceso de peso infantil es un problema de salud pública, muestra una tendencia creciente, lo que repercutirá en el estado de salud y calidad de vida de los futuros adultos; se hace necesario mejorar la comprensión de los determinantes socioeconómicos de este fenómeno. **Objetivo:** Analizar los principales determinantes socioeconómicos intermedios y estructurales que influyen en el exceso de peso en niños en edad preescolar (3-5 años) y escolar (6-12 años) en Colombia. **Materiales y métodos:** Diseño descriptivo correlacional transversal con datos de la Encuesta Nacional de Situación Nutricional 2015 (ENSIN). Se realizaron modelos logísticos para explicar el exceso de peso (variable dependiente) en preescolares (puntaje Z del peso para la talla >+2DE) y escolares (IMC para la edad >+1DE).

Resultados: Los niños preescolares que no consumen onces o media tarde tienen 60% menos riesgo de exceso de peso en comparación con los que si consumen. Los niños escolares tienen mayor riesgo de exceso de peso, a mayor índice de riqueza de la familia (2,09 veces), al pasar mucho tiempo frente a una pantalla (1,4 veces), al no realizar actividad física, y al estar en una familia con 2 hasta 5 integrantes. **Conclusiones:** Existen diferentes determinantes intermedios y estructurales para la población preescolar y escolar colombiana que influyen en el exceso de peso. Se recomienda profundizar en las políticas públicas de salud para educar y prevenir sobre alteraciones nutricionales y complicaciones a largo plazo que vayan en detrimento de la calidad de vida de los ciudadanos. **Arch Latinoam Nutr 2022; 72(4): 243-252.**

Palabras clave: obesidad, sobrepeso, determinantes sociales de la salud, estilo de vida, Colombia.

Abstract: Socioeconomic determinants of excess weight in Colombian preschool and school children. National Survey of Nutritional Situation 2015. Introduction: Childhood

excess weight is a public health problem, it shows a growing trend, which will affect the health status and quality of life of future adults; It is necessary to improve the understanding of the socioeconomic determinants in this phenomenon. **Objective:** To analyze the main intermediate and structural socioeconomic determinants that influence excess weight in children of preschool age (3-5 years) and school age (6-12 years) in Colombia. **Materials and methods:** Cross-sectional correlational descriptive design with data from the 2015 National Nutritional Situation Survey (ENSIN). Logistic models were performed to explain excess weight (dependent variable) in preschool children (weight-for-height Z-score >+2SD) and schoolchildren (BMI-for-age >+1SD). **Results:** Preschool children who do not consume elevenses or mid-afternoon have 60% less risk of excess weight compared to those who do consume. Schoolchildren have a higher risk of being overweight, the higher the family wealth index (2.09 times), the more time they spend in front of a screen (1.4 times), the less they do physical activity, and the more they are in a family with 2 to 5 members. **Conclusions:** There are different intermediate and structural determinants for the Colombian preschool and school population that influence excess weight. It is recommended to delve into public health policies to educate and prevent nutritional alterations and long-term complications that are detrimental to the quality of life of citizens. **Arch Latinoam Nutr 2022; 72(4): 243-252.**

Keywords: obesity, overweight, social determinants of health, life style, Colombia.

Introducción

El exceso de peso infantil (sobrepeso y obesidad) es uno de los problemas de salud pública más graves del siglo XXI, el cual ha superado al hambre como la única preocupación alimentaria global en la etapa infantil. En el mundo, existen aproximadamente, 38,3 millones de niños en edad

¹University of Manitoba, Canadá. Rady Faculty of Health Sciences, College of Nursing. ²Pontificia Universidad Javeriana Cali, Colombia. Estudiante Programa de Economía. ³Fundación Universidad de las Américas Puebla, UDLAP, Departamento de Salud, Licenciatura en Enfermería.

Autor para la correspondencia: Natalia Ramírez-Girón, E-mail: natalia.ramirez.giron@gmail.com



preescolar y 131 millones de niños en edad escolar, que sufren de sobrepeso y obesidad, los cuales representan el 43 % de la población mundial, estos residen predominantemente en regiones asiáticas y en la zona pacífica occidental. En América Latina y el Caribe la situación no es diferente, se estima que 3,9 millones de preescolares y 75 millones de escolares sufren exceso de peso, los cuales representan 30,6 % de la población; Sudamérica es la región que presenta mayor número de casos (1,2).

En Colombia, según la Encuesta Nacional de Situación Nutricional 2015 (ENSIN), se reportó que el 6,3% de la población preescolar y 24,4% de escolares presentaban exceso de peso. Respecto a la ENSIN 2010 se registró un crecimiento porcentual de estos padecimientos en la población preescolar y escolar, de 1,1 y 5,6 puntos porcentuales respectivamente (3,4). Dadas estas condiciones, Colombia, en coherencia con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), considera el exceso de peso como una prioridad de salud pública (Ley 1355, 2009; Ley 2120, 2020) y está en la búsqueda de la reducción de un tercio la mortalidad prematura por enfermedades no transmisibles (ENT) mediante la prevención, tratamiento, promoción de la salud mental y el bienestar de la infancia (5).

De acuerdo a diferentes organizaciones dedicadas al cuidado de la salud y la infancia a nivel internacional (1,2), la etapa preescolar (2 a 5 años) y escolar (6 a 12 años), son las fases más importantes para el crecimiento y desarrollo de los niños; en la primera etapa, empiezan a formar sus hábitos alimentarios, de higiene y estilo de vida que ven reflejados en su familia primaria (6). En la segunda etapa, se promueve el mayor desarrollo intelectual, el fortalecimiento de las capacidades físicas, el desarrollo de relaciones interpersonales y se acelera la formación de la identidad (7). Dado que estos son procesos físicos, psicológicos y sociales, es vital que en estas etapas de la vida se desarrolle un patrón de alimentación adecuado, balanceado y equilibrado para suplir los requerimientos nutricionales de acuerdo a la edad (1). En los casos en los cuales esto no es posible, se han

documentado graves consecuencias psicológicas, económicas, sociales y físicas del exceso de peso en estas etapas de la vida; entre las más frecuentes se encuentran depresión, ansiedad, estrés, bajo rendimiento académico que pueden llegar a mermar la preparación futura profesional; discriminación y estigma social; ENT, especialmente diabetes, hipertensión arterial, enfermedades renales y de corazón, las cuales pueden desencadenar limitaciones funcionales, complicaciones físicas a temprana edad, baja calidad de vida y muerte prematura (2,8).

Diversos autores reportan que la alimentación en la etapa preescolar y escolar puede recibir la influencia de variados elementos y, es allí donde los Determinantes Sociales de la Salud (DSS) son claves para comprender la complejidad de factores involucrados en la alimentación en las etapas preescolar y escolar. De acuerdo con la OMS, los DSS son aquellas "circunstancias en que las personas nacen, crecen, viven y envejecen, incluidos los diferentes sistemas sociales y económicos que influyen sobre las condiciones de la vida cotidiana". Es así que, de acuerdo a la evidencia, existen determinantes intermedios que incluyen factores como los psicológicos, los biológicos, los patrones alimentarios, los estilos de vida y las características del hogar; y determinantes estructurales como la macroeconomía, etnicidad, normas culturales, ingresos, educación, ocupación, pobreza, globalización, crecimiento urbano, *marketing* alimentario, acceso a alimentos y a elementos tecnológicos e internet, entre otros; que favorecen el desarrollo de ambientes cada vez más obesogénicos e influyen de forma negativa y directa sobre el estado de salud de toda la población, específicamente en la población preescolar y escolar, donde se incrementa cada vez más el exceso de peso y sus principales complicaciones (9).

La literatura científica reporta que existen diferentes determinantes para el exceso de peso en preescolares y escolares, como vivir en estratos socioeconómicos bajos (10); sin embargo, en algunos estudios en países de ingresos medios y bajos, se reporta lo contrario, a mayor estrato socioeconómico, mayor serán las posibilidades de que los niños sufran de exceso de peso (11). También se han reportado otros determinantes como ser niño, ser parte de una familia monoparental, inmigrante (11), residir en un lugar poco favorecido con alta tasa de denuncias de actos violentos (12), ser hijo único (13), exceso de peso en la madre, tiempo excesivo frente a una pantalla, poco consumo de fibra (14, 15) y tener automóvil familiar (16).

En Colombia se han realizado investigaciones previas sobre los determinantes socioeconómicos del exceso de peso en niños preescolares en contextos y grupos poblacionales específicos, donde se encontró que niños cuidados por personas diferentes a los padres, edad de la madre, escolaridad de los padres, tipo de alimentación, índice de riqueza, familias extensas, antecedentes familiares y prácticas de cuidado en el hogar contribuyen significativamente al exceso de peso (17-20). Sin embargo, escasos estudios analizan cómo algunos determinantes socioeconómicos ubicados en diferentes niveles de organización social pueden afectar al exceso de peso en niños en edad preescolar y escolar a nivel nacional. Adicionalmente, dado que la ENSIN (2015) es una encuesta quinquenal, la brecha de información acerca del exceso de peso en Colombia es muy amplia. Por tanto, el objetivo es analizar los principales determinantes socioeconómicos intermedios y estructurales que influyen en el exceso de peso en niños en edad preescolar y escolar en Colombia, a partir de lo reportado por la Encuesta Nacional de Situación Nutricional 2015 (ENSIN).

Materiales y métodos

Diseño descriptivo correlacional transversal con datos provenientes de la Encuesta Nacional de Situación Nutricional 2015 (ENSIN) para Colombia. Este conjunto de datos brinda información confiable sobre la situación nutricional de la población colombiana y fue publicada en 2019 siendo la versión más actual de la encuesta. La encuesta es de libre acceso para el público y está sujeta a un proceso de registro y aprobación prescrito por el Ministerio de Salud de Colombia y Protección Social. La ENSIN cuenta con representatividad nacional, incluye 14 subregiones y 32 departamentos, el muestreo fue probabilístico, de conglomerados, estratificado y polietápico, la muestra fueron 44202 hogares (4).

La ENSIN incluyó 3435 unidades secundarias de muestreo (en el área cabecera de cada unidad se hicieron grupos de manzanas contiguas del mismo sector y sección censales, con un mínimo de 96 viviendas en el área, con el objetivo de conformar segmentos con 12 viviendas en promedio) en las cuales había 7830 niños entre 3 a 5 años, de los cuales 4348 tenían los datos completos acerca del estilo de vida. Se eliminaron los datos perdidos de las variables relacionadas con los hábitos alimentarios, referentes al

hogar y la variable dependiente. La muestra final incluyó 2436 niños en edad preescolar (3 a 5 años).

Para los niños entre 6 y 12 años, existían 20110 registros, de los cuales solo 5329 tenían la información completa acerca del estilo de vida del niño. Se eliminaron los datos perdidos de las variables relacionadas con hábitos alimentarios, referencia al hogar y de la variable dependiente. La muestra final incluyó 4466 niños en edad escolar (6 a 12 años).

Tanto para niños en edad preescolar y escolar, se eliminaron las variables de peso al nacer, peso de los padres, si consumió leche materna o de fórmula, si va caminando al colegio, edad de la madre, si pasa mucho tiempo en actividades sedentarias, debido a que tenían un alto número de datos perdidos.

Se seleccionaron 25 variables explicativas para los niños en edad preescolar (3 a 5 años) y 22 variables explicativas para los niños en edad escolar (6 a 12 años), que intentan dar cuenta de los determinantes estructurales e intermedios que influyen en el exceso de peso, siendo esta última la variable dependiente, la cual se construyó de acuerdo con el puntaje Z del peso para la talla de los niños. En preescolares, se considera cuando el puntaje Z del peso para la talla está por encima de 2 desviaciones estándar de la mediana establecida por los patrones de crecimiento de la OMS. En escolares, se considera cuando el IMC para la edad está por encima de 1 desviación estándar de la mediana de referencia.

Las variables para evaluar los determinantes intermedios fueron, el consumo de leche (diaria, semanal, mensual, no constante), el consumo de refrescos (diaria, semanal, mensual, no constante), el consumo de dulces (diaria, semanal, mensual, no constante), el consumo de alimentos de paquetes (diaria, semanal, mensual, no constante), el consumo de embutidos (diaria, semanal, mensual, no constante), el consumo de fritos (diaria, semanal, mensual, no constante), el consumo de endulzantes (diaria, semanal, mensual, no constante), el consumo de galletas (diaria,

semanal, mensual, no constante), el consumo de mantequilla (diaria, semanal, mensual, no constante), si consume onces o media tarde (si, no; las onces se definen como la porción de comida no copiosa que se ingiere entre las comidas principales del día), si hay un parque cerca de la casa (si, no), si cumple el tiempo recomendado de actividad física (si, no), horas diarias que pasan frente a una pantalla (0-1, 2-4, >4 horas), si cumple con el tiempo adecuado del sueño (solo para niños en edad preescolar), si pasa mucho tiempo en actividades sedentarias (si, no; solo para niños en edad preescolar), si posee un televisor en el cuarto (si, no), si va a estudiar (si, no; solo para niños en edad preescolar), si asiste a la ciclovía (si, no; solo para niños en edad escolar).

Las variables para evaluar los determinantes estructurales fueron, índice de riqueza (es una medida de clasificación de los hogares a partir de la tenencia de activos, acceso a servicios básicos, condiciones de vivienda y hacinamiento. Se clasifica en: más bajo, bajo, medio, alto), ubicación de la vivienda (rural, cabecera urbana), nivel de educación del jefe del hogar (menos de primaria incompleta, primaria incompleta y secundaria incompleta, secundaria completa y superior incompleta, superior completa y más), edad de la madre (13-19, 20-29, 30-39, 40-49; solo para niños en edad preescolar), estructura familiar (situación biparental, monoparental, hogar unipersonal), tamaño de la familia (2-5 integrantes, 6-10 integrantes, 11 o más integrantes), cuidador principal del niño (padres, familia o centros, abuelos), sexo del niño (hombre, mujer), edad del niño (solo para niños en edad escolar).

Las variables explicativas seleccionadas, fueron analizadas mediante la prueba Chi-cuadrado ($p < 0,1$) y correlación de Pearson ($r < 0,05$) para determinar asociación, descartar multicolinealidad y proceder con el análisis.

Para cumplir con el objetivo de investigación, se estimó un modelo Logit, donde la variable dependiente fue una variable dummy, que toma el valor de 1 si se presenta exceso de peso y valor 0 si el exceso de peso no se presenta. Estos modelos se usan para probar

la asociación entre el exceso de peso en preescolares y escolares y los determinantes intermedios que están influidos por los determinantes estructurales. Los determinantes estructurales y las interacciones con éstos se trataron como efectos aleatorios, los determinantes intermedios como efectos fijos; el modelo Logit se presentan con *odds ratios* (OR), intervalos de confianza al 95%, aceptando niveles de significancia de $p < 0,05$. Las variables categóricas se presentan con porcentajes. Los análisis estadísticos se hicieron teniendo en cuenta el diseño y el peso muestral mediante el comando “svy”, en Stata versión 15. El análisis de los datos se realizó en el primer semestre del año 2021.

Resultados

La muestra estuvo conformada de 6902 niños, de los cuales 35,3 % (2436) fueron preescolares con predominio del sexo femenino (51 %); el 64,7 % (4466) fueron escolares y en este grupo predominó el sexo masculino (51,8 %). El 4,3 % de los niños en edad preescolar presentaron exceso de peso, de estos, 3,6 % presentó sobrepeso y 0,7 % obesidad. Con respecto a los escolares, el 27 % presentaron exceso de peso, de estos 18,9 % fueron sobrepeso y 8 % obesidad.

Respecto a los determinantes intermedios se encontró que, en torno a los hábitos alimentarios, los niños preescolares consumieron diariamente más leche (66,2 %) y galletas (36,1 %), mientras que los niños escolares consumieron diariamente más endulzantes (81,7 %), dulces (47,5 %), refrescos (21,5 %), fritos (18,8 %), alimentos de paquete (18,2 %), mantequilla (9,8 %) y embutidos (8,2 %). El 83,5 % y 66,7 % de preescolares y escolares respectivamente si consumieron onces o media tarde. La mayoría de preescolares (53,9 %) y escolares (58,1 %) tenían parques cerca de casa. El 19,1 % de preescolares y 28,2 % de escolares realizaron actividad física de tipo moderado a vigorosa en el tiempo recomendado por semana (180 minutos/semana); 40,6 % de preescolares dedicaron entre 1 y 2 horas diarias frente a una pantalla y 43,2 % de escolares estuvieron entre 2 a 4 horas diarias en esta actividad. La mayoría de preescolares (61,4 %) y escolares (66,1 %) reportaron TV en el cuarto. Respecto a los preescolares, el 26,1 % no cumplió con las horas recomendadas de sueño, 33,8 % pasa mucho tiempo en actividades sedentarias y 40,8 % no fue a estudiar y 98,4 % de los escolares no asistió a la ciclovía.

Respecto a los determinantes estructurales, la mayoría de los niños preescolares (37,2 %) y escolares (41,7 %) se encontraron en un índice de riqueza alto en ambas etapas (preescolar 72 %, escolar 74,7 %) y la vivienda se ubicó dentro del casco urbano. Respecto a los aspectos familiares, en el 36,4 % de los preescolares y 34 % de los escolares, el jefe del hogar tuvo educación básica completa (primaria y secundaria) y solo en el 5,8 % (preescolares) y 7,3 % (escolares) el jefe del hogar alcanzó una educación superior completa. La mayoría de las familias estaban compuestas de 2 a 5 integrantes (preescolares 74,5 %; escolares 70,4 %) y tuvieron una estructura biparental (preescolares 74,9 %; escolares 70,6 %) y el jefe del hogar fue del sexo masculino (preescolares 66,4 %; escolares 62,7 %). Cuando la familia y centros educativos fueron los cuidadores los preescolares presentaron mayor exceso de peso (3,1 %), mientras que, los escolares que estuvieron cuidados por una persona del hogar presentaron mayor exceso de peso (24,5 %). En los preescolares, predominaron las madres entre 20 a 29 años (52,6 %) y el promedio de edad de los escolares fue 9 años.

Para el modelo Logit en niños preescolares (Tabla 1) las variables fueron: si pasa mucho tiempo en actividades sedentarias, si toma onces o media tarde y la ubicación de la vivienda se asociaron significativamente con el exceso de peso (valor $p < 0,1$), por lo tanto, las otras variables que no fueron estadísticamente significativas se excluyeron del modelo. Se observó que el exceso de

peso sólo se encontró asociada con la variable, que el niño consume onces ($p < 0,1$). Por lo tanto, el niño preescolar tuvo 60% menos riesgo de sufrir de exceso de peso cuando no consume onces o media tarde.

Para el modelo Logit en niños escolares (Tabla 2), se incluyeron como determinantes estructurales, las variables: índice de riqueza y la educación del jefe del hogar. En torno a los determinantes intermedios, se incluyeron las variables: si cumple con el mínimo de días de actividad física a la semana, las horas diarias que pasa frente a una pantalla, si el niño tiene televisor en el cuarto, si toma onces o media tarde, el tamaño de la familia, la persona cuidadora del niño (a) y la ubicación de la vivienda. Cuatro de las nueve variables que integraron el modelo mostraron asociación estadísticamente significativa en algunas de sus categorías (valor $p < 0,1$). Por tanto, un niño en edad escolar tuvo mayor riesgo de sufrir de exceso de peso a medida que aumentó el índice de riqueza de su hogar, pues los niños que se ubicaron en el cuartil más alto tuvieron 2,09 veces mayor riesgo de sufrir de exceso de peso en comparación con los niños en el cuartil más bajo. El escolar que hizo actividad física mínima tuvo 25 % menos riesgo de padecer exceso de peso en comparación con los niños que no realizaron actividad física

Tabla 1: Modelo Logit para el exceso de peso en niños en edad preescolar (3 a 5 años). Colombia ENSIN 2015 (n=2436).

Variable	OR	IC 95%	Valor p
Determinantes intermedios			
Variables referentes al estilo de vida del niño			
Si pasa mucho tiempo en actividades sedentarias (Ref: No)			
Si	1,53	[0,8 2,7]	0,158
Variables referentes a los hábitos alimentarios			
Si toma onces o media tarde (Ref: Si)			
No	0,40	[0,1 1,1]	0,08*
Ubicación de la vivienda (Ref: Rural)			
Cabecera urbana	1,47	[0,7 2,9]	0,272

OR: Odds Ratio; IC: Intervalo de Confianza; $p < 0,1^*$; $p < 0,05^{**}$; $p < 0,001^{***}$.

Tabla 2: Modelo Logit para el exceso de peso en niños en edad escolar (6 a 12 años).
 Colombia ENSIN 2015 (n=4.466).

Variable	OR	IC 95%	Valor p
Determinantes estructurales			
Índice Riqueza (Ref: Más bajo)			
Bajo	1,76	[1,1 2,6]	0,004**
Medio	1,91	[1,2 3,02]	0,005**
Alto	2,09	[1,2 3,3]	0,002**
Nivel de educación del jefe del hogar (Ref: Menos de primaria completa)			
Entre primaria completa y secundaria incompleta	1,25	[0,9 1,6]	0,137
Entre secundaria completa y superior incompleta	1,15	[0,8 1,5]	0,397
Superior completa y más	1,42	[0,8 2,3]	0,164
Determinantes intermedios			
Variables referentes al estilo de vida del niño			
Si cumple con el mínimo de días de actividad física a la semana (Ref: No)			
Si	0,75	[0,5 0,9]	0,037**
Horas que pasa frente a una pantalla a la semana (Ref: 0-1,99)			
(2-4)	0,99	[0,7 1,3]	0,936
Mayor a 4	1,41	[1,02 1,9]	0,033**
Si en el cuarto del niño hay televisión (Ref: No)			
Si	1,03	[0,7 1,3]	0,842
Variables referentes a los hábitos alimentarios			
Si toma onces o media tarde (Ref: Si)			
No	0,82	[0,6 1,1]	0,222
Variables referentes al hogar y al infante			
Tamaño de la familia (Ref: 2-5)			
(6 - 10)	0,51	[0,3 0,7]	0,000***
(11 o mas)	0,50	[0,2 1,1]	0,099*
Persona cuidadora del niño (Ref: Una persona de este hogar)			
Una persona de otro hogar	1,00	[0,6 1,5]	0,995
Una institución	4,03	[0,6 25,1]	0,136
Ubicación de la vivienda (Ref: Rural)			
Cabecera urbana	0,85	[0,5 1,2]	0,368

OR: Odds Ratio; IC: Intervalo de Confianza; p<0.1*; p<0.05**; p<0.001***.

mínima. El escolar que dedicó más de 4 horas diarias frente a una pantalla tuvo 1,4 veces más posibilidades de sufrir de exceso de peso en comparación con los niños que pasaron el tiempo recomendado. Por último, el escolar que tuvo un tamaño de familia mayor a 6 integrantes fue menos propenso a sufrir de exceso de peso, que los niños que tuvieron una familia de 2 a 5 integrantes.

Discusión

El presente estudio analizó los principales determinantes socioeconómicos que influyen en el exceso de peso en niños en edad preescolar y escolar en Colombia, a partir de lo reportado por la Encuesta Nacional de Situación Nutricional 2015 (ENSIN).

Para el modelo de los niños en edad preescolar,

la única variable que se encontró asociada con el exceso de peso fue la toma de onces o media tarde. Este hallazgo es poco usual, ya que, de acuerdo a la evidencia los niños en edad preescolar deben consumir al menos cinco comidas al día para cumplir con los requerimientos nutricionales que garantizan un óptimo desarrollo físico y mental (1). Sin embargo, es importante resaltar que no solo la cantidad de porciones al día sugeridas para consumir es importante, sino también la calidad y composición de dichas comidas, esto puede ser un aspecto crucial que posiblemente explica el resultado en el presente estudio. Esto, dado que existen en el mercado alimentario múltiples opciones recomendadas para las onces o media tarde de los niños, dichas opciones pueden ser saludables y no saludables; estas últimas acarrearán diversas consecuencias en torno al desarrollo físico y potenciar ENT en los niños, como el sobrepeso y la obesidad, si son consumidas de manera frecuente en esta etapa de la vida. Adicionalmente, el desarrollo de ENT durante la infancia genera complicaciones sistémicas de manera prematura, propiciando la pérdida de años de vida acelerada y el déficit en la calidad de vida (8).

Los resultados encontrados sobre los determinantes estructurales en niños en edad escolar sugieren que, el índice de riqueza es un factor muy importante asociado con el exceso de peso en los niños, coincidiendo con algunos autores (21, 11), quienes describen que a mayor estrato socioeconómico y mayor capacidad adquisitiva de los hogares, los niños son más propensos a sufrir de exceso de peso. Esto se puede deber a que los hogares con mayor nivel de riqueza tienen la posibilidad de adquirir y consumir alimentos de múltiples orígenes, bajo un proceso de toma de decisiones que puede verse influenciado por una gran cantidad de información proveniente de los medios digitales, campañas publicitarias, *marketing* alimentario y medios masivos de comunicación que buscan manipular las creencias en salud de las personas para promover el consumo de alimentos ricos en grasas, azúcares y sin ningún valor nutricional. Este hecho puede ser fácilmente explicado dado que, la industria de alimentos busca aumentar los tiempos de conservación con el fin de garantizar su manipulación, transporte y tiempo promedio de "vida de anaquel" lo que redundará en la posibilidad de grandes volúmenes de distribución y venta (23). Sin embargo, el procesamiento industrial para lograr esto conlleva el desarrollo de alimentos industrializados con alta densidad energética, debido a los elevados contenidos de grasas, con frecuencia provenientes

de aceites vegetales parcialmente hidrogenados, los cuales son ricos en ácidos grasos trans, o bien debido a grandes contenidos de carbohidratos simples o azúcares, niveles altos de sodio y bajo contenido de fibra; situación que conlleva preocupación por sus posibles efectos adversos sobre la nutrición, la composición corporal y la salud de la población (1).

Adicionalmente, es importante considerar el predominio y poder económico de la industria de alimentos, que busca perpetuar el mito alimentario de que la "comida más costosa es la más saludable", sobre el grupo poblacional de menor edad que a menudo suele ser el grupo más "influenciable", solo para favorecer sus emporios económicos a costa de la salud de los más pequeños (1). Esto aunado, a la falta de regulación sanitaria del mercado de alimentos en la mayoría de los países en vías de desarrollo, lo que repercute de forma negativa en la disponibilidad de alimentos y por supuesto, la falta de claridad de la mayoría de la población en torno a la comprensión de las etiquetas nutricionales, lo que influye drásticamente en el consumo de alimentos de dudosa calidad (1).

De acuerdo con los determinantes intermedios, se demostró que los niños en edad escolar que no realizan el tiempo de ejercicio mínimo a la semana y que pasan más de cuatro horas al día frente a una pantalla, son más propensos a padecer de exceso de peso, lo cual coincide con otros autores (14, 15, 22, 23). Dado que al no lograr el tiempo mínimo sugerido para movilizar el cuerpo, este mismo no es capaz de quemar el exceso de calorías provenientes de la dieta, por lo cual, aumentan los depósitos de grasa o panículo adiposo que generan exceso de peso; adicionalmente, ante la falta de actividad constante en el periodo infantil, se pueden producir diversas consecuencias a corto, mediano y largo plazo en todos los sistemas corporales, tales como, cansancio, estrés, alteraciones emocionales, alteraciones en el sistema musculoesquelético, dolores, pérdida de flexibilidad en las articulaciones, problemas de sueño, debilitamiento óseo, trastornos

digestivos, enfermedades cardiovasculares, atrofia muscular, osteoporosis, hipertensión arterial, aumento del colesterol y triglicéridos, diabetes, envejecimiento prematuro, entre otras (23).

De acuerdo con este estudio, se evidenció que el tamaño de la familia está asociado con el exceso de peso. Si el tamaño de la familia es pequeño (menor a cinco integrantes), el niño tiene mayores probabilidades de escoger individualmente sus comidas, de acuerdo a sus preferencias y gustos; el hecho de ser una familia pequeña puede favorecer el mayor consumo de alimentos por persona con porciones que exceden los requerimientos nutricionales de cada miembro de la familia (16). Por el contrario, a mayor número de integrantes de la familia, menor porción de comida se destina a cada integrante de esta, dadas las condiciones socio económicas en un país como Colombia donde existen altos niveles de pobreza. No obstante, es importante considerar que la decisión en una familia de consumir ciertos alimentos o no, depende de la condición cultural, tradicional, de determinantes de tipo económico-social, y configuraciones sociales y políticas del poder sobre los alimentos, más que de la ausencia o presencia de alimentos en el hogar y el número de integrantes del mismo (18, 25).

Los resultados del presente estudio, reafirman la necesidad de continuar con un trabajo multisectorial en Colombia para favorecer a la primera infancia, en especial, en la implementación y continuidad de políticas públicas que favorezcan el desarrollo saludable y la prevención del exceso de peso y sus complicaciones a largo plazo; tales como las iniciativas existentes para gravar con impuestos a las bebidas con alto contenido de azúcar y bajo contenido nutricional, limitar la publicidad en este tipo de productos, promover el etiquetado frontal con advertencia, fomentar ambientes escolares sanos, la actividad física, la promoción de la lactancia materna y alimentación saludable; dichas acciones respaldadas por diversas leyes y resoluciones (Ley 1804, 2016; Ley 3599, 2009; Resolución 29454, 2017; Resolución 018858, 2018; Ley 2120, 2020) (24).

Adicionalmente, es esencial la construcción de intervenciones educativas y transferencia de conocimiento en salud a los hogares colombianos, que considere las condiciones sociales y económicas de cada núcleo familiar para mejorar aspectos esenciales como la toma de decisiones alimentarias y la actividad física (25). Por último, es importante incentivar en la comunidad el uso de los alimentos locales, para que se generen hábitos de alimentación saludable, de modo que influyan en encontrar un equilibrio calórico en la ingesta de alimentos desde la edad infantil y que se mantenga a lo largo de la vida.

El estudio presenta fortalezas, en la selección de una muestra aleatorizada que permite tener resultados representativos de la población. También se logró identificar algunos posibles factores asociados con significancia estadística entre el exceso de peso y los determinantes intermedios y estructurales de salud, permitiendo confirmar la importancia de la intervención de factores sociales y en salud que permitan mejorar las condiciones de vida de los preescolares y escolares colombianos al prevenir el exceso de peso y sus complicaciones crónicas de aparición temprana.

El estudio presenta algunas limitaciones, como, tener un diseño transversal que no permite generar un seguimiento de los sujetos de estudio en torno al exceso de peso, las consecuencias de este en el tiempo y la causalidad. Adicionalmente, tal y como se menciona en la metodología, algunas de las variables más importantes en torno al fenómeno de estudio no se incluyeron debido al alto número de valores perdidos. La variable dependiente (exceso de peso), es una variable dicotómica, lo que puede limitar la comprensión del fenómeno. No se dispone de aproximaciones sobre el aporte calórico de la variable onces o media tarde, por tanto, no se puede concluir de forma más precisa sobre la misma. Por último, es importante interpretar los resultados con cautela dado el valor de la significancia (p).

Se recomienda complementar la comprensión del exceso de peso en población infantil desde el paradigma cualitativo, lo que permitiría entender mejor las dinámicas familiares en torno al consumo de alimentos, rutinas de actividad física y cuidado a la salud. Además, se sugiere incluir otras variables relacionadas al contexto físico y social de los niños en sus comunidades, así como en los ambientes escolares, lo que podría brindar información importante sobre la influencia del entorno en los hábitos y decisiones individuales en salud.

Conclusiones

Los factores que están asociados con el exceso de peso en los niños en edad preescolar y escolar en Colombia para el año 2015 fueron, la toma de onces o media tarde en niños preescolares; y para los niños escolares un alto nivel de riqueza, el no realizar actividad física, pasar un tiempo excesivo frente a una pantalla y el tamaño de la familia.

Declaración de Conflictos

Los autores declaran no tener conflictos de interés.








Referencias

1. Fondo de las Naciones Unidas UNICEF. Estado Mundial de la Infancia 2019. Niños, alimentos y nutrición: crecer bien en un mundo en transformación. Nueva York: UNICEF; 2019. Disponible en: <https://www.unicef.org/media/62486/file/Estado-mundial-de-la-infancia-2019.pdf>
2. Organización Mundial de la Salud, OMS. Obesidad y sobrepeso. Suiza: OMS; 2020. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
3. Instituto Colombiano de Bienestar Familiar, ICBF. Encuesta Nacional de Situación Nutricional ENSIN. Bogotá: ICBF; 2015. Disponible en: <https://www.icbf.gov.co/bienestar/nutricion/encuesta-nacional-situacion-nutricional>
4. Instituto Colombiano de Bienestar Familiar, ICBF. Encuesta Nacional de Situación Nutricional ENSIN. Bogotá: ICBF; 2010. Disponible en: <https://www.icbf.gov.co/bienestar/nutricion/encuesta-nacional-situacion-nutricional>
5. Ministerio de Salud y Protección Social. Boletín de Seguimiento a los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Bogotá: Minsalud; 2019. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/PES/boletin-seguimiento-mayo-2019.pdf>
6. Caballero-Cerdán CC, Polanco-Medina IR, Cortés-Salazar CS, Morteo-Ortiz E, Acosta-Cervantes MC. Evaluación de la calidad nutricional del refrigerio y estado nutricional de una población de estudiantes de primaria de Veracruz, México. *Nutr Clín Diet Hosp*. 2018; 38(3):85-92. doi: 10.12873/383caballero
7. Fondo de las Naciones Unidas UNICEF. Vigía de los derechos humanos de la niñez mexicana. La edad escolar. Ciudad de México: UNICEF; 2005; 1(2): Disponible en: https://catedraunescodh.unam.mx/catedra/mujeres_ORIGINAL/menu_superior/Doc_basicos/5_biblioteca_virtual/1_d_h/7a.pdf
8. Singhal A. Early life origins of obesity and related complications. *Indian J Pediatr*. 2018; 85(6):472-477. doi: 10.1007/s12098-017-2554-3
9. Organización Panamericana de la Salud, OPS. Determinantes Sociales de la Salud en la Región de las Américas. Washington, D.C.: OPS; 2017. Disponible en: <https://www.paho.org/salud-en-las-americas-2017/uh-determinants-es.html>
10. Williams AS, Ge B, Petroski G, Kruse RL, McElroy JA, Koopman RJ. Socioeconomic status and other factors associated with childhood obesity. *J Am Board Fam Med*. 2018; 31(4):514-521. doi: 10.3122/jabfm.2018.04.170261.
11. Rodd C, Sharma AK. Prevalence of overweight and obesity in Canadian children, 2004 to 2013: Impact of socioeconomic determinants. *Paediatr Child Health*. 2017; 22(3): 153-158. doi: 10.1093/pch/pxx057
12. Carrillo-Álvarez E, Kawachi I, Riera-Romaní J. Neighbourhood social capital and obesity: a systematic review of the literature. *Obes Rev*. 2019; 20(1):119-141. doi: 10.1111/obr.12760
13. Bernabeu-Justes M, Sánchez-Ramírez CA. Asociación entre los factores demográficos y socioeconómicos con el estado nutricional en niños menores de 5 años en poblaciones rurales de Colima, México. *Rev Esp Nutr Hum Diet*. 2019; 23(2):48-55. doi: 10.14306/renhyd.23.2.545
14. Shamah-Levy T, Cuevas-Nasu L, Méndez-Gómez-Humarán I, Morales-Ruán C, Valenzuela-Bravo DG, Gaona-Pineda EB, et al. Prevalencia y predisposición a la obesidad en una muestra nacional de niños y adolescentes en México. *Salud Publica Mex*. 2020; 62(6):725-733. doi: 10.21149/11552
15. Machado K, Gil P, Pérez C. Sobrepeso/obesidad en niños en edad escolar y sus factores de riesgo. *Arch Pediatr Urug*. 2018; 89(1):16-25. doi: 10.31134/ap.89.s1.2
16. Tadesse Y, Derso T, Alene KA, Wassie MM. Prevalence and factors associated with overweight and obesity among private kindergarten school children in Bahirdar Town, Northwest Ethiopia: cross-sectional study. *BMC Res Notes*. 2017; 10:20 doi: 10.1186/s13104-016-2308-8
17. Acosta-Romo MF, Cabrera-Bravo N, Berbesi-Fernández DY. Determinantes sociales de la salud asociados con el exceso de peso en la población infantil. *Rev Cub Salud Publica*. 2018; 44(1):110-122. Disponible en: <https://www.scielosp.org/article/rcsp/2018.v44n1/110-122/es/#>
18. Barrera-Dussan N, Fierro-Parra EP, Puentes-Fierro LY, Ramos-Castaneda JA. Prevalencia y determinantes sociales de malnutrición en menores de 5 años afiliados al Sistema de Selección de Beneficiarios para Programas Sociales (SISBEN) del área urbana del municipio de Palermo en Colombia, 2017. *Univ Salud*. 2018; 20(3): 236-246. doi: 10.22267/rus.182003.126.

19. Herrera-Escudero TM, Roldán-Llano M. Malnutrición en niños y niñas de la ciudad de Medellín. *Revista Kogoró.* 2019; 9(96): 97-102. Disponible en: <https://revistas.udea.edu.co/index.php/kogoro/article/view/340372>
20. Parada-Rico DA, Olivares-Parada RB. Determinantes sociales y logro académico de escolares del municipio de Cúcuta. *Av Enferm.* 2017; 35(1):42-52. doi: 10.15446/av.enferm.v35n1.58898
21. Doberti-Herrera T, Rodríguez-Osiac L. Relación entre el sobrepeso y la obesidad en menores de seis años y el nivel socioeconómico y las características del entorno en comunas de Chile: estudio ecológico. *Medwave.* 2020; 20(3):1-8. doi:10.5867/medwave.2020.03.7883
22. World Health Organization. UNICEF/WHO/The World Bank Group joint child malnutrition estimates: Levels and trends in child malnutrition: key findings of the 2020 edition. Suiza: WHO; 2020. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/331097/WHO-NMH-NHD-19.20-eng.pdf?ua=1>
23. World Health Organization. Guidelines on physical activity, sedentary behaviour and sleep for children under 5 years of age. WHO; 2019. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/311664>. Licencia: CC BY-NC-SA 3.0 IGO
24. Organización Panamericana de la Salud, OPS y Organización Mundial para la Salud, OMS. Plan de acción para la prevención y obesidad en la niñez y adolescencia. Washington, D.C., USA; 2014. Disponible en: <http://iris.paho.org/xmlui/handle/123456789/49139>
25. Datar A. The more the heavier? Family size and childhood obesity in the U.S. *Soc Sci Med.* 2017; 180:143-151. doi: 10.1016/j.socscimed.2017.03.035

Recibido: 25/07/2022
Aceptado: 06/09/2022

A dieta inflamatória não está associada à qualidade do sono de estudantes universitários adultos jovens de uma cidade do Nordeste do Brasil

Noênia Alves de Araújo¹ , Helena Alves de Carvalho Sampaio¹ , Antônio Augusto Ferreira Carioca^{1,3} , Anael Queirós Silva Barros¹ , Carlos Cardoso Neto¹ , Antonio Lucas Fernandes Leal¹ , Bruna Yhang da Costa Silva² .

Resumo: A dieta inflamatória não está associada à qualidade do sono de estudantes universitários adultos jovens de uma cidade do Nordeste do Brasil. **Introdução:** Estudantes universitários da área de saúde apresentam uma rotina que exacerba inadequações no estilo de vida e sono, as quais contribuem para um estado de inflamação crônica de baixo grau. **Objetivo:** investigar se há associação entre o consumo de uma dieta pró-inflamatória e a qualidade do sono de estudantes universitários. **Materiais e métodos:** Estudo transversal, com amostra de conveniência que incluiu 102 universitários, com 18 ou mais anos de idade, recrutados entre março de 2019 e março de 2020, matriculados em cursos de Nutrição de universidades públicas e privadas da cidade de Fortaleza. A qualidade do sono foi avaliada por meio da escala *Pittsburgh Sleep Quality Index* (PSQI) ou Índice de Qualidade do Sono de Pittsburgh, validado no Brasil (PSQI-BR). O consumo alimentar foi investigado a partir de um questionário de frequência alimentar. Foi determinado o Padrão Empírico de Inflamação da Dieta (EDIP-SP), validado para o Brasil, o qual quantifica ingestão de carnes processadas, verduras, legumes, frutas, arroz e feijão. Também foi determinada a presença de inflamação crônica por meio dos marcadores proteína C-reativa e Relação Neutrófilo/Linfócito. **Resultados:** A alimentação consumida é, em média, anti-inflamatória (-1,57 ± 0,69). Apenas 1,96% dos avaliados tinha boa qualidade do sono; 75,49% apresentavam distúrbio do sono. Não houve associação entre o EDIP-SP e os marcadores inflamatórios investigados, nem com a qualidade do sono. **Discussão:** A maioria dos estudantes apresentou má qualidade do sono e dieta anti-inflamatória. Esta homogeneidade pode ter determinado a ausência de associação e correlações. **Conclusões:** Os estudantes universitários avaliados têm má qualidade do sono, mas ingerem dieta anti-inflamatória, sem associação entre estas duas variáveis. **Arch Latinoam Nutr 2022; 72(4): 253-263.**

Palavras-chave: Dieta inflamatória, qualidade do sono, estudantes universitários, estado nutricional.

Abstract: Inflammatory diet is not associated with sleep quality of young adult university students from a city in Northeast Brazil. **Introduction:** University students in the health area have a routine that exacerbates inadequacies in lifestyle and sleep, which contribute to a state of chronic low-grade inflammation. **Objective:** to evaluate whether there is an association between the consumption of pro-inflammatory diet and the sleep quality of university students. **Material and Methods:** Cross-sectional study, with a convenience sample that included 102 university students, aged 18 or over, recruited between March 2019 and March 2020, enrolled in Nutrition courses at public and private universities in the Fortaleza city. Sleep quality was assessed using the Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI), validated in Brazil (PSQI-BR). Food consumption was investigated using a food frequency questionnaire, and the Empirical Dietary Inflammation Pattern (EDIP-SP), validated by Brazil. The EDIP-SP quantifies the intake of processed meats, vegetables, fruits, rice and beans. The presence of inflammation was also determined through the markers C-reactive protein and Neutrophil/Lymphocyte Ratio. **Results:** The food consumed is, on average, anti-inflammatory (-1.57 ± 0.69). Only 1.96% of those evaluated had good sleep quality; 75.49% had a sleep disorder. There was no association between EDIP-SP and the inflammatory markers investigated, nor with sleep quality. **Discussion:** Most students had poor sleep quality and anti-inflammatory diet. This homogeneity may have determined the absence of association and correlations. **Conclusions:** The evaluated university students have poor sleep quality, but eat an anti-inflammatory diet, with no association between these two variables. **Arch Latinoam Nutr 2022; 72(4): 253-263.**

Keywords: inflammatory diet, sleep quality, university, nutritional status.

Introdução

O sono é um estado fisiológico rítmico e ativo que alterna com estado de vigília e exerce função essencial na preservação da saúde das pessoas (1). Sua regulação é um processo circadiano

¹Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, Ceará, Brasil. ² Instituto Federal do Ceará, Fortaleza, Ceará, Brasil, ³Universidade de Fortaleza, Fortaleza, Ceará, Brasil.

Autor para la correspondencia: Noênia Alves de Araújo, E-mail: noenianutri@gmail.com



e necessário para restauração, reposição de energia e excreção de metabólitos (2,3). Portanto, a qualidade do sono está intimamente ligada à qualidade de vida do ser humano, de modo que seus distúrbios são associados a diversas morbidades crônicas, de ordem metabólica, inflamatória, neurológica, cardiovascular, psicológica e ocupacional, além de acarretarem alterações imunológicas (3).

Adicionado a isso, existem outras relações entre alimentação e sono. Estudos apontam que a restrição do sono pode alterar o padrão alimentar, com aumento no consumo de alimentos ricos em carboidratos e gorduras e menor adesão ao consumo de frutas e hortaliças. A privação parcial ou crônica do sono causa desequilíbrio energético ao alterar os níveis de vários hormônios, incluindo leptina e grelina, cuja função está relacionada ao balanço energético e controle do peso corporal e da insulina (4).

Independente da relação citada, os hábitos alimentares de estudantes universitários, em sua maioria, demonstram baixa prevalência de alimentação saudável, elevado consumo de alimentos ricos em gorduras e açúcares, baixa ingestão de frutas e hortaliças, menor tempo para refeições e substituição de refeições completas por lanches rápidos (5-7). Um fator complementar, fortemente associado à qualidade do sono, é o estilo de vida. Entre os estudantes da área da saúde a situação parece pior devido ao período integral de aulas comumente presente, o qual exacerba as inadequações de estilo de vida e sono (8-10).

Todos os fatores citados contribuem para um estado de inflamação crônica de baixo grau (11). A dieta é considerada um determinante na regulação da inflamação crônica de baixo grau através de mecanismos inflamatórios e anti-inflamatórios. A exposição a uma dieta pró-inflamatória aumenta substancialmente as chances de desenvolvimento de diversas morbidades, a exemplo da obesidade (12). Contrariamente, padrões alimentares saudáveis influenciam na redução da inflamação crônica subclínica e contribuem para a prevenção de doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) (13).

Desta forma, padrão de sono irregular e consumo de dieta inflamatória perpetuam uma situação de inflamação crônica e, possivelmente suas repercussões negativas sobre a saúde global do indivíduo.

O potencial pró-inflamatório ou anti-inflamatório de uma dieta pode ser avaliado a partir de diferentes índices, como o Empirical Dietary Inflammatory Index (EDIP) (14). Este índice foi validado no Brasil com o nome de Padrão Empírico de Inflamação da Dieta (EDIP-SP) (15).

O objetivo do presente estudo é, portanto, avaliar se há relação entre o padrão inflamatório da dieta e a qualidade do sono de estudantes universitários da área da saúde, especificamente de cursos de Nutrição.

Materiais e Métodos

Trata-se de um estudo com delineamento transversal, abordagem quantitativa e analítica, parte de uma coorte brasileira multicêntrica intitulada “*Nutritionist Health Study* (NutriHs)” realizada com estudantes e profissionais de nutrição, a qual vem acontecendo desde 2013.

A população deste estudo é representada por estudantes de cursos de nutrição e a amostragem se deu mediante conveniência, envolvendo 102 discentes matriculados em universidades públicas e privadas localizadas na cidade de Fortaleza (Ceará), no nordeste brasileiro, e recrutados no período de março de 2019 a março de 2020.

Foram incluídos alunos de ambos os sexos, com 18 anos ou mais, matriculados regularmente em qualquer período do curso de nutrição, com acesso à internet e disponibilidade para participar do estudo. A presença de gravidez foi critério de exclusão. Na orientação da coleta foram adiadas ou excluídas as dosagens de exames bioquímicos, se as pessoas estivessem com doenças agudas ou em período de sangramento do ciclo menstrual ou mesmo se fosse detectado o uso de algum medicamento que pudesse interferir nos achados. Foi investigado o perfil demográfico, socioeconômico, de estilo de vida e nutricional (sexo, idade, tipo de Instituição de Ensino Superior (IES) frequentada, renda familiar mensal, cor autorreferida, tabagismo atual, atividade física e estado nutricional), além da qualidade do sono e do consumo alimentar, este para determinação do potencial inflamatório da dieta.

A atividade física foi avaliada através da versão curta do Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ), validada para a população brasileira (16-17).

O estado nutricional foi avaliado através da antropometria. Para isto, obteve-se dados de peso e altura para cálculo do índice de massa corporal (IMC). O peso e altura foram aferidos segundo protocolo do *Center for Disease Control and Prevention* (18). O peso foi obtido em balança portátil digital GLASS G-TECH 200 kg, com precisão de 100g. A altura foi medida em um estadiômetro portátil, de marca Altorexata, com capacidade de 2,13 m e precisão de 0,5 cm. O IMC foi classificado segundo a *World Health Organization* (WHO) (19): $\leq 18,5$ Kg/m² baixo peso; 18,5 a 24,99 Kg/m² eutrofia; 25 kg/m² a 29,99 Kg/m² sobrepeso e ≥ 30 kg/m² obesidade.

Para avaliar a qualidade do sono utilizou-se a escala *Pittsburgh Sleep Quality Index* (PSQI) ou Índice de Qualidade do Sono de Pittsburgh, validado no Brasil (PSQI-BR), o qual indica a qualidade do sono no último mês. O instrumento possui 19 questões, agrupadas em sete componentes (qualidade subjetiva do sono, latência do sono, duração do sono, eficiência do sono, distúrbio do sono, uso de medicamentos para dormir, sonolência e disfunção diurna do sono). Este questionário autoaplicável contém questões abertas e semiabertas, cujas respostas geram scores de 0 a 3 em cada componente. Ao final, tem-se uma pontuação, a qual varia de 0 a 21. Os resultados são assim categorizados: 0-4 pontos boa qualidade do sono; 5-10 pontos qualidade do sono ruim; e acima de 10 pontos presença de distúrbios do sono (20).

Foi realizada a dosagem de proteína C reativa (PCR) de alta sensibilidade e calculada a relação neutrófilo-linfócito (RNL). As amostras de sangue coletadas para dosagem do marcador inflamatório PCR de alta sensibilidade e da RNL foram determinadas, respectivamente, por imun química (ensaio imunoenzimático quimioluminescente) e a contagem da série leucocitária realizada através de hemograma completo.

Os estudantes ficaram em jejum de 12 horas previamente à coleta de sangue. As alíquotas de sangue foram coletadas em tubo vacutainer®, o qual continha 1 mg/mL do anticoagulante Ácido Etileno-Diaminotetraacético (EDTA). Em seguida foram centrifugadas a 3000 rpm, por 15 minutos, para separação do plasma, o qual foi extraído por pipeta automática para microtubo Eppendorf e este foi identificado e armazenado em freezer a -80 °C para

posterior análise. Para análise do hemograma completo, o sangue extraído por punção venosa e coletado em tubo contendo EDTA, foram analisados quantitativamente os elementos sanguíneos por métodos automatizados em analisadores hematológicos.

Para classificar os níveis de PCR, em ambos os sexos, considerou-se alto grau de inflamação crônica valores ≥ 3 mg/dL e baixo grau de inflamação valores < 3 mg/dL(21). A RNL foi considerada normal se entre 0,78 e 3,53, faixa recomendada para população adulta(22), não geriátrica e com boas condições de saúde.

Os dados de PCR e RNL foram expressos em frequências simples e percentual das categorias normal e alterado e em médias e desvios-padrão.

As informações referentes ao consumo alimentar foram obtidas através de um Questionário de Frequência Alimentar (QFA) (23), registradas em medidas caseiras e depois transformadas em quantidades de consumo diário, em gramas ou mililitros. O Padrão Empírico de Inflamação da Dieta (15) foi determinado com base no perfil de consumo de seis componentes alimentares, divididos em três grupos: arroz e feijão; frutas, legumes e verduras; e carnes processadas (salsicha, nuggets, bacon, presunto, mortadela, salame e rosbife). As quantidades padronizadas para cálculo indicadas pelos autores são: 180 g para arroz e feijão (proporção 5:1), 90 g de frutas (proporção 1:1), legumes e verduras (45 g de frutas: 45 g de legumes + verduras) e 40 g de carnes processadas. As carnes processadas têm ação inflamatória e os outros dois grupos são considerados anti-inflamatórios. Considera-se, para o cálculo do EDIP-SP, o peso de -0,27 para os componentes arroz e feijão, -0,12 para frutas, legumes e verduras e +0,27 para carne processada.

Para a instrumentalização desse índice, em cada grupo alimentar considerou-se o peso e a sua proporção dentro do cálculo; ao final somou-se todos os valores encontrados para cada indivíduo. Dietas com escores finais positivos de EDIP-SP foram consideradas inflamatórias. Portanto, quanto mais negativos foram os valores, mais anti-inflamatórias as dietas.

Para tabulação dos dados, utilizou-se o programa Microsoft Office Excel®, versão 13.0. As variáveis foram dicotomizadas para melhor avaliação dos dados: idade (≤ 25 anos; > 25 anos); renda mensal (≤ 5 salários mínimos; > 5 salários mínimos); cor autorreferida (branca; não branca); tabagismo (sim; não); prática de atividade física (sim; não); e estado nutricional (sem excesso de peso; com excesso de peso).

A análise estatística foi realizada a partir do cálculo de médias e desvios-padrão para variáveis contínuas e por frequências simples e percentuais para as variáveis categóricas. Utilizou-se o teste qui-quadrado para análise de variáveis categóricas e o teste de Kolmogorov-Smirnov para verificar a normalidade de distribuição das variáveis. Para mensurar a associação entre EDIP-SP, qualidade do sono e marcadores bioquímicos de inflamação foi utilizado o teste não-paramétrico de correlação (r) de Spearman. Foi utilizado o teste ANOVA para comparar as médias do EDIP-SP de acordo com a qualidade do sono dos participantes. Para todos os testes adotou-se valor de $p < 0,05$ como significativo.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Estadual do Ceará (UECE) com número de parecer 3.528.417 e CAAE 95402618.3.0000.5534. Todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Resultados

A Tabela 1 apresenta o perfil dos estudantes avaliados. A maioria dos participantes era do sexo feminino (76,47 %), frequentava IES privada (76,47 %), tinha até 25 anos de idade (73,53 %), com renda mensal média de até cinco SM (54,90 %), de cor autodeclarada

Tabela 1. Caracterização dos estudantes universitários avaliados segundo sexo. Fortaleza, Ceará, Brasil, 2022 (n=102)

Variáveis	Sexo			p-valor*
	Feminino n (%)	Masculino n (%)	Total n (%)	
Sexo	78 (76,47)	24 (23,53)	102 (100)	
IES ¹				0,846
Pública	18 (23,08)	06 (25)	24 (23,53)	
Privada	60 (76,92)	18 (75)	78 (76,47)	
Idade (anos)				0,852
≤ 25	57 (73,08)	18 (75)	75 (73,53)	
> 25	21 (26,92)	06 (25)	27 (26,47)	
Renda mensal (SM) ²				0,135
≤ 5	46 (58,97)	10 (41,67)	56 (54,90)	
> 5	24 (30,77)	11 (45,83)	35 (34,32)	
Cor (autorreferida)				0,173
Branca	30 (38,46)	13 (54,17)	43 (42,16)	
Não branca	48 (61,54)	11 (45,83)	59 (57,84)	
Tabagismo				
Não	78 (76,29)	24 (23,71)	102 (100)	
Atividade Física				0,913
Sim	40 (51,28)	12 (50)	52 (50,98)	
Não	38 (48,72)	12 (50)	50 (49,02)	
Estado Nutricional ³				0,068
Sem excesso de peso	48 (64,86)	10 (43,48)	58 (59,79)	
Com excesso de peso	26 (35,14)	13 (56,52)	39 (40,21)	
PCR ⁴				
Normal	46 (82,14)	16 (84,21)	62 (82,67)	1,000**
Alterada	10 (17,86)	03 (15,79)	13 (17,33)	
RNL ⁵				
Normal	65 (95,59)	21 (100)	86 (96,63)	1,000**
Alterada	03 (4,41)	0	03 (3,37)	

*teste Qui-quadrado; **p de Fisher $p < 0,05$ como nível de significância;

¹Instituição de Ensino Superior; 28 mulheres e 3 homens não souberam referir a renda mensal; SM = Salário Mínimo; ³ 3 dados omissos de 4 mulheres e 1 homem; ⁴ Proteína C Reativa; ⁵ Relação Neutrófilo/Linfócito; 4 dados omissos de 22 mulheres e 5 homens; 5 dados omissos de 10 mulheres e 3 homens.

Tabela 2. Valores médios do Padrão Empírico de Inflamação da Dieta (EDIP-SP), com desvio-padrão (DP), segundo componentes e sexo dos estudantes universitários avaliados. Fortaleza, Ceará, Brasil, 2022 (n=102)

Componente alimentar	EDIP-SP Média (DP)		
	Sexo Feminino	Sexo Masculino	Total
Carne Processada	+0,25(0,13)	+0,31(0,16)	+0,26(0,14)
Arroz e Feijão	-1,40(0,65)	-1,52(0,86)	-1,43(0,70)
Frutas/Verduras e Legumes	-0,40(0,09)	-0,42(0,18)	-0,41(0,12)
Global	-1,55(0,64)	-1,63(0,86)	-1,57 (0,69)

EDIP-SP: Padrão Empírico de Inflamação da Dieta; DP: Desvio Padrão.

Tabela 3. Comparação das médias, com desvio-padrão (DP), dos componentes do Padrão Empírico de Inflamação da Dieta (EDIP-SP) com as categorias da qualidade do sono dos estudantes universitários avaliados. Fortaleza, Ceará, Brasil, 2022 (n=102)

Componentes (EDIP-SP)	Qualidade do sono	N	Média (DP)	p-valor ***
Carnes Processadas	Boa	2	0,306 (0,106)	0,915
	Ruim	23	0,270 (0,116)	
	Distúrbio do sono	77	0,265 (0,144)	
	Total	102	0,267 (0,137)	
Arroz e Feijão	Boa	2	-1,004 (0,717)	0,611
	Ruim	23	-1,372 (0,726)	
	Distúrbio do sono	77	-1,456 (0,699)	
	Total	102	-1,428 (0,702)	
Frutas, Verduras e Legumes	Boa	2	-0,383 (0,090)	0,472
	Ruim	23	-0,380 (0,102)	
	Distúrbio do sono	77	-0,414 (0,126)	
	Total	102	-0,406 (0,120)	
Total	Boa	2	-1,080 (0,913)	0,465
	Ruim	23	-1,483 (0,716)	
	Distúrbio do sono	77	-1,605 (0,687)	
	Total	102	-1,567 (0,695)	

EDIP-SP: Padrão Empírico de Inflamação da Dieta; DP: Desvio padrão; *** Teste ANOVA; $p < 0,05$ como significativo.

não branca (57,84 %), sem prática atual de tabagismo (100 %), praticante de atividade física (50,98 %) e sem excesso ponderal (59,79%). Prevaleram os valores considerados normais para ambos os marcadores inflamatórios, ou seja, ausência de quadro inflamatório tanto em PCR (82,67 %) quanto na RNL (96,63). Não houve diferença entre os sexos, considerando todas as variáveis investigadas ($p > 0,05$).

Os dados referentes à qualidade do sono dos estudantes apontam maioria com distúrbios do sono (75,49 %), o sexo feminino com prevalência de 76,92 % e o masculino com 70,83 %. A categoria “qualidade de sono ruim” incluiu 22,55 % dos avaliados, 21,80 % das mulheres e 15 % dos homens. Apenas 1,96 % do grupo, 1,28 % das mulheres e 4,17 % dos homens, possui boa qualidade de sono. Não houve diferença entre os sexos ($p > 0,05$).

Na Tabela 2 são exibidos os valores dos componentes do EDIP-SP, expressos por média e Desvio-Padrão (DP). Observa-se que a dieta é, em média, anti-inflamatória segundo este índice (componente global -1,57).

A Tabela 3 compara os dados do EDIP-SP com os da qualidade do sono. Não houve associação entre as variáveis ($p > 0,05$).

A Tabela 4 exhibe os achados relativos à comparação entre os resultados do EDIP-SP, qualidade do sono e tipo de Instituição. Não houve diferença significativa entre as médias (valores de $p > 0,05$).

A média e desvio-padrão dos marcadores inflamatórios de acordo com os sexos feminino e masculino, foram respectivamente: PCR (mg/dL) 1,794 (2,614) e 1,479 (1,936). Para a RNL, a média e DP foram de 1,768 (0,716) e 1,771 (0,556). A tabela 5 indica que não houve correlação entre estes marcadores e o EDIP-SP ($p > 0,05$).

Tabela 4. Comparação das médias, com desvio-padrão (DP) do Padrão Empírico de Inflamação da Dieta - EDIP-SP (componentes e total) e escores do sono segundo o tipo de Instituição de estudo. Fortaleza, Ceará, Brasil, 2022 (n=102)

Variáveis	Instituição	n	Média (DP)	p-valor ¹
EDIP-SP				
Carnes Processadas	Universidade pública	24	0,263 (0,117)	0,631
	Universidade privada	46	0,281 (0,146)	
	Faculdade privada	32	0,251 (0,140)	
	Total	102	0,267 (0,137)	
Arroz e Feijão	Universidade pública	24	-1,389 (0,678)	0,553
	Universidade privada	46	-1,371 (0,744)	
	Faculdade privada	32	-1,541 (0,664)	
	Total	102	-1,428 (0,702)	
Frutas, Verduras, Legumes	Universidade pública	24	-0,379 (0,104)	0,358
	Universidade privada	46	-0,422 (0,128)	
	Faculdade privada	32	-0,402 (0,120)	
	Total	102	-0,406 (0,120)	
Total	Universidade pública	24	-1,505 (0,664)	0,474
	Universidade privada	46	-1,513 (0,736)	
	Faculdade privada	32	-1,692 (0,659)	
	Total	102	-1,567 (0,695)	
Score do Sono	Universidade pública	24	14,710 (5,489)	0,617
	Universidade privada	46	13,480 (5,102)	
	Faculdade privada	32	13,780 (4,412)	
	Total	102	13,860 (4,967)	

EDIP-SP: Padrão Empírico de Inflamação da Dieta; DP: Desvio padrão; ¹ Teste ANOVA; p < 0,05 como significante.

Tabela 5. Correlação entre o EDIP-SP (componentes e total), a qualidade do sono e os marcadores inflamatórios dos estudantes universitários avaliados segundo sexo. Fortaleza, Ceará, Brasil, 2022 (n=102)

Variáveis	EDIP-SP			
	Carne Processada	Arroz e Feijão	Frutas, Verduras e Legumes	Total
Sexo Feminino				
Score de sono	r* = 0,18; p=0,124	r = -0,09; p=0,448	r = -0,08; p=0,494	r = -0,05; p=0,668
PCR	r = 0,13; p=0,341	r = -0,20; p=0,141	r = -0,19; p=0,153	r = -0,25; p=0,063
RNL	r = -0,11; p=0,376	r = 0,07; p=0,591	r = 0,05; p=0,686	r = 0,03; p=0,826
Sexo Masculino				
Score de sono	r = 0,09; p=0,691	r = -0,15; p=0,490	r = -0,31; p=0,135	r = -0,29; p=0,170
PCR	r = -0,37; p=0,116	r = 0,27; p=0,266	r = 0,23; p=0,342	r = 0,31; p=0,193
RNL	r = 0,34; p=0,138	r = -0,40; p=0,073	r = -0,30; p=0,190	r = -0,40; p=0,073
Total				
Score de sono	r = 0,10; p=0,317	r = -0,09; p=0,356	r = -0,13; p=0,192	r = -0,09; p=0,372
PCR	r = 0,04; p=0,709	r = -0,11; p=0,358	r = -0,09; p=0,442	r = -0,12; p=0,308
RNL	r = 0,02; p=0,83	r = -0,03; p=0,815	r = -0,03; p=0,755	r = -0,05; p=0,634

Valores expressos em coeficientes de correlação (r) e valores de p < 0,05 como significante; PCR – proteína C-reativa; RNL – relação neutrófilo/linfócito.

Discussão

Ainda são escassos os estudos que abordam conjuntamente a qualidade do sono e a dieta quanto à sua característica inflamatória. Nesse estudo, a alimentação foi avaliada quanto ao seu potencial inflamatório e sua associação com a qualidade do sono e com marcadores da inflamação.

Os achados da pesquisa confirmam maior presença do público feminino, igualmente ao encontrado em estudo prévio que incluiu universitárias árabes (64,4% do sexo feminino) (24).

A predominância de mulheres nas IES privadas (faculdades e universidade) se sobressaiu em relação à única universidade pública que oferta o curso de Nutrição em Fortaleza, cidade deste estudo. No entanto esta diferença parece não ter interferido nos achados.

A dieta inflamatória tem sido associada à má qualidade do sono em alguns estudos. O EDIP-SP é de validação recente no Brasil e, portanto, não há, ainda, estudos publicados que permitam comparação de achados. Por outro lado, o índice inflamatório dietético (IID) (21), proposto anteriormente a este, está largamente difundido no âmbito dos estudos epidemiológicos.

Destaca-se que o IID categoriza dietas habituais em inflamatórias ou anti-inflamatórias a partir da análise de 45 componentes dietéticos específicos, entre nutrientes, compostos bioativos e especiarias (21).

Embora o IID seja a estratégia mais utilizada nas produções científicas voltadas à análise do potencial inflamatório da dieta, apresenta evidências robustas de associação com desfechos clínicos (12-21) e metodologia de cálculo estatisticamente respaldada para uso generalizado na avaliação a priori de consumo da população mundial (21), a operacionalização do método é considerada laboriosa. Em virtude disto, outras propostas foram desenvolvidas e validadas, a exemplo do EDIP (14), previamente referido, e do EDIP-SP (15). Em ambas propostas, a estimativa do poder inflamatório apresenta maior praticidade, à medida que utilizam como base o número de porções consumidas de grupos alimentares específicos (14-15). Esta maior funcionalidade, a qual pode favorecer sua difusão e uso na rotina clínica, bem como a validação para uma população brasileira, justificam a opção pelo EDIP-SP neste estudo.

Portanto, diante da proposição recente e uso ainda

escasso do EDIP-SP, são aqui discutidos resultados de estudos que utilizaram o IID na avaliação do potencial inflamatório dietético.

Um destes apontou que mulheres iranianas com sobrepeso e obesidade, cuja alimentação foi avaliada pelo índice inflamatório dietético, tiveram maior consumo de alimentos inflamatórios e, aproximadamente 58% das participantes que estavam no quartil mais alto de consumo apresentaram distúrbio do sono, enquanto mulheres com sobrepeso e obesas com maior adesão à dieta anti-inflamatória tiveram melhores scores de sono (26).

Em outro estudo com estudantes universitárias iranianas, também utilizando o índice inflamatório dietético, houve associação positiva entre dieta inflamatória e scores mais altos de PSQI (>5) (25).

Em outro estudo destes mesmos autores (27) e com o mesmo público, identificou-se quatro principais padrões alimentares: misto, rico em proteínas, ocidental e saudável, os quais foram comparados com a qualidade do sono. A maior adesão ao padrão alimentar misto, caracterizado por ser rico em manteiga, vegetais folhosos, leguminosas, açúcares, salgadinhos e maionese, associou-se à melhor qualidade do sono. Já a maior adesão ao padrão alimentar ocidental aumentou a chance de evolução com baixa qualidade do sono, embora não significativa após ajuste para ingestão energética. Ressalte-se que padrões alimentares são diferentes entre os países e, no caso do Irã, os diferentes hábitos de vida dessa população dificultam a identificação de padrões alimentares comparáveis. Contudo, padrões considerados saudáveis são semelhantes na maioria dos estudos.

Em outro estudo transversal, com estudantes da Universidade de Sharjah (UOS), investigou-se a associação entre os scores do índice inflamatório dietético ajustado para energia (E-DII®) e o sono, com resultados semelhantes aos presentes achados. Os autores encontraram grupo

jovem de 18 a 21 anos (81 %) e entre 22 e 25 anos (17,15 %), maioria do sexo feminino (64,4 %), eutróficos (56,7 %) e com má qualidade do sono (66 %). Em relação aos scores de E-DII, não foi encontrada associação significativa com a qualidade do sono. Por outro lado, evidenciou-se uma associação direta significativa entre os scores do E-DII e disfunção diurna, a qual corresponde à queixa de fadiga, sonolência e dificuldade de concentração ($p = 0,03$), um dos componentes do PSQI relacionado ao sono (24).

Portanto, vê-se que investigar a interface dieta-sono é de interesse devido à intrínseca relação entre a inflamação e o sono e deste modo, não se pode afastar a possibilidade de que esta evidência seja encontrada, caso o potencial inflamatório da dieta destes estudantes universitários seja avaliado a partir de outras metodologias.

É conhecido o fato de que o sono altera as respostas imunológicas e, ainda que na ausência de mecanismos infecciosos, a adequação neste processo fisiológico parece promover uma homeostase inflamatória, a qual impacta sobre vários mediadores inflamatórios, como as citocinas. Dessa forma, o sono e a imunidade estão ligados, pois a ativação do sistema imunológico modifica o sono e o sono atinge o braço inato e adaptativo do sistema de defesa do corpo. Assim, alterações do sono como, curta duração e distúrbios, podem levar à inflamação crônica de baixo grau e estão associadas a doenças que têm algum componente inflamatório. Para avaliar esse tipo de inflamação são utilizadas várias medidas, geralmente associadas ao sistema imunológico inato, incluindo a PCR, Interleucina 6 (IL-6), contagem de leucócitos, contagem de neutrófilos e contagem de plaquetas (29).

Nesse contexto, um estudo avaliou os componentes do sono e os marcadores inflamatórios e essa análise sugeriu que cada minuto de latência do sono aumentou o fator de necrose tumoral α (TNF α) em 0,015 pg/ml. Cada aumento de um por cento na eficiência do sono reduziu a PCR em 0,088 mg/L.

O aumento de um minuto após a vigília do sono aumentou tanto a PCR, quanto a IL-6 (28).

Ressalte-se que um processo inflamatório pode ser decorrente de diversas condições, Como exemplo, pode ser citada a presença da Resistência à Insulina (RI), decorrente do excesso de tecido adiposo, o qual produz adipocinas pró-inflamatórias que geram uma inflamação crônica de baixo grau e que reduzem a resposta à insulina, podendo resultar em Diabetes Melito tipo 2 (DM2). Por essa razão, marcadores de inflamação sistêmica em doenças crônicas podem ser preditores de prognósticos que envolvem o processo inflamatório crônico. Os biomarcadores já conhecidos, como PCR, e os mais recentemente propostos, como a RNL, são exemplos utilizados na estimativa de prognóstico em situações como câncer, DM2, doenças inflamatórias, eventos cardiovasculares, entre outros (30-33). Essa tríade obesidade/inflamação/RI está intimamente ligada ao aumento dos mediadores inflamatórios. Nessa perspectiva, tanto a RNL, quanto a PCR são importantes marcadores de inflamação crônica de baixo grau e possuem íntima relação com seus eventos.

Um estudo de revisão sistemática evidenciou maior prevalência de distúrbios do sono entre estudantes universitários do que na população em geral (34). Um outro estudo destacou a alta prevalência de distúrbios do sono entre estudantes universitários da área de saúde com alimentação e estilo de vida inadequados, bem como uma associação positiva entre distúrbios do sono e obesidade em estudantes de medicina da Arábia Saudita (35).

Pesquisa realizada com estudantes universitários do curso de Farmácia investigou fatores de risco para hipertensão arterial entre esses jovens. Identificou-se que estilo de vida, genética, dieta e sono não foram estaticamente significantes para o desencadeamento da afecção nesse grupo (36).

No estudo *Mediterranean Healthy Eating, Aging, and Lifestyle* (MEAL), recorte de uma coorte italiana, percebeu-se que indivíduos no quartil mais alto do índice inflamatório dietético foram menos propensos a ter boa qualidade do sono. Para os autores, incluir intervenções dietéticas para a melhoria da qualidade da dieta pode melhorar a qualidade do sono (37).

Nos Estados Unidos foi realizado um estudo que incluiu adultos de 20 anos ou mais, participantes da Pesquisa Nacional de Saúde e Nutrição de 2005-2016 (NHANES), para avaliar as associações entre os scores

do E-DII e as medidas de duração e distúrbios do sono autorrelatados. Constatou-se, após os ajustes para fatores de confusão, que os indivíduos no quintil mais alto (mais inflamatório) do E-DII aumentaram em 40% as chances de evoluírem com sono de curta duração em comparação ao quintil mais baixo, assim como também relataram mais frequentemente distúrbios do sono no E-DII mais alto (38).

No Brasil, foi realizado um estudo que objetivou avaliar a associação entre o potencial inflamatório da dieta e a resistência à Insulina (RI) ou síndrome metabólica (SM) em adultos jovens (23-25 anos), sem DCNT. O índice inflamatório dietético não foi associado com RI e SM em ambos os sexos, mas a população de adultos jovens apresentou uma dieta com alto potencial inflamatório, com score médio +1,10 (variação: -4,69 a +5,28) (39).

O estudo Inflammation Management Intervention Study (IMAGINE), que incluiu um período de intervenção dietética de 12 semanas, foi projetado para a redução da inflamação por meio da dieta, exercícios e redução de estresse. As prescrições dietéticas foram baseadas no índice inflamatório dietético, focadas no consumo de alimentos anti-inflamatórios à base de plantas e na orientação para evitar alimentos desprovidos de fibras ou inflamatórios, como alimentos refinados, carne e laticínios. Evidenciou-se que o consumo de uma dieta anti-inflamatória se associou a melhorias na eficiência do sono. No entanto, não ficou claro se a alteração dos marcadores inflamatórios é preditora das alterações no sono (28).

Assim, embora não haja grande número de estudos investigando associação entre dieta inflamatória e qualidade do sono, associações inversas têm sido encontradas. No presente estudo não se comprovou associação do EDIP-SP com qualidade do sono e com marcadores inflamatórios. Além das limitações próprias de estudos transversais, é importante destacar que a maioria dos estudantes tinha má qualidade do sono, exibindo distúrbios do sono e, ao mesmo tempo, tinham dieta anti-inflamatória.

Os níveis dos marcadores inflamatórios PCR e RNL, investigados no estudo, também estavam adequados. Esta maioria relativa às variáveis investigadas pode ter determinado a ausência de associação e correlações. O estudo aponta para a relevância do tema e para a necessidade de estudos longitudinais e estratificados segundo o padrão inflamatório dietético, a fim de se aprofundar a relação com a qualidade do sono. Também há necessidade de mais estudos brasileiros utilizando o EDIP-SP, o que permitirá comparações entre diferentes grupos populacionais. O grupo avaliado necessita de ações educativas promotoras da boa qualidade do sono.

Conclusão

Os estudantes de Nutrição avaliados possuem, em sua maioria, distúrbio do sono e alimentação anti-inflamatória. Não há associação entre padrão empírico de inflamação da dieta e qualidade do sono no grupo avaliado, bem como destas variáveis com os marcadores inflamatórios PCR e RNL.

Declaração de conflito de interesses

Os autores não contam com conflito de interesse de nenhuma natureza para construção do estudo.

Referências

1. Ohayon M, Wickwire E.M, Hirshkowitz M, Albert SM, Avidan, A, Daly FJ, *et al.* National Sleep Foundation's sleep quality recommendations: first report. *Sleep Health*. 2017; 3:6-19. 10.1016/j.sleh.2016.11.006.
2. Al-kandari S, Alsalem A, Al-mutairi S, Al-lumai D, Dawoud A, Moussa M. Association between sleep hygiene awareness and practice with sleep quality among Kuwait University students. *Sleep Health*. 2017; 3:342-347. 10.1016/j.sleh.2017.06.004.
3. Chattu VK, Manzar MD, Kumary S, Burman D, Spence DW, Pandi-Perumal SR. The Global Problem of Insufficient Sleep and Its Serious Public Health Implications. *Healthcare (Basel)*. 2020; 7(1):1. <https://doi.org/10.3390%2Fhealthcare7010001>.
4. Sutanto CN, Wang MX, Tan D, Kim JE. Association of Sleep Quality and Macronutrient Distribution: A Systematic Review and Meta-Regression. *Nutrients*. 2020; 12(1):126. 10.3390/nu12010126. 2020.
5. Santos AK, Reis CC, Chauld DM, Morimoto AM. Qualidade de vida e alimentação de estudantes universitários que moram na região central de São Paulo sem a presença dos pais ou responsáveis. *Rev.Simbio-Logias* 2014; 7(10):

- 76-99. Available at: https://www1.ibb.unesp.br/Home/Departamentos/Educacao/Simbio-Logias/qualidade_de_vida_alimentacao_de_estudantes.pdf.
6. Oliveira AC, Moraes JMM, Gomes PP, Vale E, Viana KDAL, Arruda SPM. Nutrition academic freshman and senior food habits in state of Maranhão. *Nutrire*. 2015; 40(3):328-336. <http://dx.doi.org/10.4322/2316-7874.62114>.
 7. Burrows TL, Whatnall MC, Patterson AJ, Hutchesson MJ. Associations between Dietary Intake and Academic Achievement in College Students: a Systematic Review. *Healthcare (Basel)*. 2017; 5(4):60. 10.3390/healthcare5040060.
 8. Tassini CC, Val GR, Candido SS, Bachur CK. Assessment of the Lifestyle of University Students in the Healthcare Area Using the Fantastic Questionnaire. *Int J Cardiovasc Sci*. 2017; 30(2):117-22. 10.5935/2359-4802.20170024.
 9. Almutairi KM, Alonaz WB, Vinluan JM, Almigbal TH, Batais MA, Alothayani AA, et al. Health promoting lifestyle of university students in Saudi Arabia: a cross-sectional assessment. *BMC Public Health*. 2018; 18:1093. 10.1186/s12889-018-5999-z.
 10. Carleto CT, Cornélio MPM, Nardelli GG, Gaudenci EM, Hass VJ, Pedrosa LAK. Health habits and quality of life of university students in health courses. *REFACS*. 2019; 7(1):53. 10.18554/refacs.v7i1.2966.
 11. Blaum C, Brunner FJ, Kröger F, Braetz J, Lorenz T, Goßling, A, et al. Modifiable lifestyle risk factors and C-reactive protein in patients with coronary artery disease: Implications for an anti-inflammatory treatment target population. *Eur J Prev Cardiol*. 2021; 28:152-8. 10.1177/2047487319885458.
 12. Ramallal R, Toledo E, Martínez JA, Shivappa N, Hébert JR, Martínez-Gonzálezma, et al. Inflammatory potential of diet, weight gain, and incidence of overweight/obesity: the SUN cohort. *Obesity*. 2017; 25(6): 997-1005.
 13. Arouca A, Moreno LA, Gonzalez-Gil EM, Marcos A, Widhalm K, Molnár D, et al. Diet as moderator in the association of adiposity with inflammatory biomarkers among adolescents in the HELENA study. *Eur J Nutr*. 2018; 58(5):1947-60. 10.1007/s00394-018-1749-3.
 14. Tabung FK, Smith-Warner SA, Chavarro JE, Wu K, Fuchs CS, Hu FB, et al. Development and Validation of an Empirical Dietary Inflammatory Index. *J Nutr*. 2016; 146(8):1560-70. 10.3945/jn.115.228718.
 15. Norde MM, Tabung FK, Giovannucci EL, Fisberg RM, Rogero MM. Validation and adaptation of the empirical dietary inflammatory pattern across nations: A test case. *Nutrition*. 2020; 79(80):110843. 10.1016/j.nut.2020.110843.
 16. Matsudo S, Araújo T, Matsudo V, Andrade D, Andrade E, Oliveira LC, et al. International Physical Activity Questionnaire (LPAQ): study of validity and reliability in Brazil. *Rev Bras Ativ Fís Saúde*. 2001; 6(2): 5-18. 10.12820/rbafs.v6n2p5-18.
 17. Craig CL, Marshall AL, Sjöström M, Bauman AE, Booth ML, Ainsworth BE, et al. International Physical Activity Questionnaire: 12-Country Reliability and Validity. *Med Sci Sports Exerc*. 2003; 35(8):1381-95. 10.1249/01.MSS.0000078924.61453.FB.
 18. Center for Disease Control and Prevention. National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES). Anthropometry Procedures Manual; 2013 [cited 2021 dez 02]. Available at: www.cdc.gov/nchs/data/nhanes/nhanes_13_14/2013_Anthropometry.pdf.
 19. World Health Organization. Obesity: Preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO Consultation. WHO Technical Report Series n. 894; 2000. Available at: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/42330>.
 20. Bertolazi AN, Fagundes SC, Hoff LS, Dartora EG, Miozzo ICS, Barba MEF, et al. Validation of the Brazilian Portuguese version of the Pittsburgh Sleep Quality Index. *Sleep Med*. 2011; 12(1): 70-5. <https://dx.doi.org/10.1016/j.sleep.2010.04.020>.
 21. Shivappa N, Steck SE, Hurley TG, Hussey JR, Ma Y, Ockene IS, et al. A population based dietary inflammatory index predicts levels of C-reactive protein in the Seasonal Variation of Blood Cholesterol Study (SEASONS). *Public Health Nutr*. 2014; 7(8):1825-33. 10.1017/S1368980013002565.
 22. Forget P, Khalifa C, Defour JP, Latinne D, Pel MC, Kock M. What is the normal value of the neutrophil-to-lymphocyte ratio? *BMC Research Notes*. 2017; 10(12):15-9. <https://doi.org/10.1186/s13104-016-2335-5>.
 23. Selem SSC, Carvalho AM, Verly-Junior E, Carlos JV, Teixeira JA, Marchioni DML, et al. Validity and reproducibility of a food frequency questionnaire for adults of São Paulo, Brazil. *Rev Bras Epidemiol*. 2014; 17(4): 852-9. <https://doi.org/10.1590/1809-4503201400040005>.
 24. Masaad AA, Yusuf AM, Shakir AZ, Khan MS, Khalee S, Ismail LC, et al. Sleep quality and Dietary Inflammatory Index among university students: a cross-sectional study. *Sleep Breath*. 2020; 25:2221-9. <https://doi.org/10.1007/s11325-020-02169-z>.
 25. Bazayr H, Zare AJ, Bav HB, Shivappa N, Hebert JR, Khodaramhpour S, et al. The association between dietary inflammatory index with sleep quality and obesity amongst iranian female students: A cross-sectional study. *Int J Clin Pract*. 2021; 75. 10.1111/ijcp.14061.
 26. Setayesh L, Yarizadeh H, Majidi N, Mehranfar S, Amini A, Himmerich H, et al. The negative relationship of dietary inflammatory index and sleeping quality in obese and overweight women: a cross-sectional study. *Int J Vitam Nutr Res*. 2021. <https://doi.org/10.1024/0300-9831/a000723>.
 27. Bazayr H, Zare AJ, Dasi E, Sadeghian M. Major dietary patterns in relation to obesity and quality of sleep among female university students. *Clin Nutr ESPEN*. 2020; 39:157-64. <https://doi.org/10.1016/j.clnesp.2020.07.003>.

28. Wirth MD, Jessup A, Turner-Mcgriviey G, Shivappa N, Hurley TG, Hébert JR. Changes in dietary inflammatory potential predict changes in sleep quality metrics, but not sleep duration. *Sleep*. 2020; 43(11). <https://doi.org/10.1093/sleep/zsaa093>.
29. Besedovsky L, Lange T, Haack M. The Sleep-Immune Crosstalk in Health and Disease. *Physiol Rev*. 2019; 99(3):1325-80. <https://doi.org/10.1152/physrev.00010.2018>.
30. Afari ME, Bhat T. Neutrophil to lymphocyte ratio (NLR) and cardiovascular diseases: an update. *Expert Rev Cardiovasc Ther*. 2016; 14:573-7. <https://doi.org/10.1586/14779072.2016.1154788>.
31. Akdoğan M, Ustundag-Budak Y, Huysal K. The association of hematologic inflammatory markers with atherogenic index in type 2 diabetic retinopathy patients. *Clinic ophtalm*. 2016; 10:1797-1801. <https://doi.org/10.2147/OPHT.S110749>.
32. Ethier JL, Desautels D, Templeton A, Shah PS, Amir E. Prognostic role of neutrophil-to-lymphocyte ratio in breast cancer: a systematic review and meta-analysis. *Breast Cancer Res*. 2017; 19(2). <https://doi.org/10.1186/s13058-016-0794-1>.
33. Li T, Gu C, Wang F, Lv B, Zhang C, Peng R, et al. Association of Neutrophil-Lymphocyte Ratio and the Presence of Noncalcified or Mixed Coronary Atherosclerotic Plaques. *Angiology*. 2018; 69:256-63. <https://doi.org/10.1177/0003319717718330>.
34. Jiang XI, Zheng XY, Yang J, Ye CP, Chen YY, Zhang ZG, Xiao ZJ. A systematic review of studies on the prevalence of insomnia in university students. *Public Health*. 2015; 129(12): 1579-84. <https://doi.org/10.1016/j.puhe.2015.07.030>.
35. Alodhayani AA, Alshaikh OM, Ghomraoui FA, Alshaibani TJ, Algadheeb AS, Bendahmash AW, et al. Correlation between obesity and sleep disturbance in Saudi medical students. *J Phys Ther Sci*. 2017; 29: 181-6. <https://doi.org/10.1589/jpts.29.181>.
36. Santos A M, Porelli JP, Jesus KEM, Magalhães-Santos IF. Fatores de risco para hipertensão em jovens universitários / Risk factors for hypertension in young university. *Rev Ciênc Méd Biol*. 2018; 17(1):52-60. <http://dx.doi.org/10.9771/cmbio.v17i1.21186>.
37. Godos J, Ferri R, Caraci F, Cosentino FII, Castellano S, Shivappa N, et al. Dietary Inflammatory Index and Sleep Quality in Southern Italian Adults. *Nutrients*. 2019; 11(6):1324. <https://doi.org/10.3390/nu11061324>.
38. Kase BE, Liu J, Wirth MD, Shivappa N, Hebert JR. Associations between dietary inflammatory index and sleep problems among adults in the United States, NHANES2005-2016. *Sleep Health*. 2021; 7(2):273-80. <https://doi.org/10.1016/j.sleh.2020.09.002>.
39. Carvalho CA, Silva AAM, Assunção MCF, Fonseca PCA, Barbieri MA, Bettiol H, et al. The dietary inflammatory index and insulin resistance or metabolic syndrome in young adults. *Nutrition*. 2019; 58:187-93. <https://doi.org/10.1016/J.NUT.2018.07.014>.

Recibido: 09/08/2022

Aceptado: 25/11/2022

Conocimientos, actitudes y prácticas sobre el consumo de sal en la población peruana: Estudio transversal

Víctor Juan Vera-Ponce^{1*} , Jenny Raquel Torres-Malca² , Fiorella E. Zuzunaga-Montoya³ ,
Liliana Cruz-Ausejo³ , Jhony A. De La Cruz-Vargas¹ .

Resumen: Conocimientos, actitudes y prácticas sobre el consumo de sal en la población peruana: Estudio transversal. Introducción: La reducción del consumo de sal se ha identificado como una de las intervenciones prioritarias para prevenir las enfermedades no transmisibles a nivel mundial. Por ello, se recomienda que uno de los tres pilares para reducir su ingesta es reconocer el nivel de conocimientos, actitudes y prácticas relacionadas con el consumo de sal (CAP-sal). **Objetivo:** Determinar el nivel de CAP-sal y los factores asociados a estos en la población peruana. **Materiales y métodos:** Estudio transversal analítico realizado mediante encuesta virtual en población adulta peruana. **Resultados:** Se trabajó con una muestra de 918 sujetos. La proporción de participantes con conocimiento, actitudes y prácticas suficientes, fue del 54,58 %; 50,22 % y 40,31 %, respectivamente. Las variables que aumentan la probabilidad de tener un nivel suficiente de CAP-sal fueron el sexo femenino, la presencia de obesidad e HTA. Mientras que los antecedentes familiares y área de residencia lo fueron únicamente para conocimientos, el grado de instrucción para conocimientos y prácticas, y la actividad física tanto para actitudes como prácticas. **Conclusiones:** Tanto el nivel de conocimiento y actitudes fueron suficientes en la mitad de la muestra, pero las prácticas se encuentran por debajo de esta. Existen brechas que varían según las características sociodemográficas, como la edad, sexo, antecedentes de HTA, obesidad y realización de actividad física. Resultados que podrían apoyar la inclusión de la promoción de una nutrición saludable en la población peruana. **Arch Latinoam Nutr 2022; 72(4): 264-273.**

Palabras clave: Cloruro de Sodio, asociación, conocimientos, actitudes y práctica en salud, Perú, (Fuente: DeCS BIREME).

Abstract: Knowledge, attitudes and practices about salt consumption in the Peruvian population: A cross-sectional study. Introduction: Reducing salt intake has been identified as one of the priority interventions to prevent non-communicable diseases worldwide. For this reason, it is recommended that one of the three pillars to reduce its intake is to recognize the level of Knowledge, Attitudes and Practices related to salt consumption (CAP-salt, in Spanish). **Objective:** To determine the level of CAP-salt and the factors associated with these in the Peruvian population. **Materials and Methods:** Cross-sectional analytical study carried out through a virtual survey of the Peruvian population. **Results:** We studied 918 subjects. The proportion of patients with sufficient knowledge, attitudes and practices was 54.58 %; 50.22 % and 40.31 %, respectively. The factors that increase the probability of having sufficient CAP-salt were female sex, the presence of obesity and hypertension. While family history and area of residence were only for knowledge, the degree of education for knowledge and practices, and physical activity for both attitudes and practices. **Conclusions:** The level of knowledge and sufficient attitudes are present in half of the population, but the practices are below this. In turn, several gaps vary according to sociodemographic characteristics, such as age, sex, history of hypertension, obesity, and physical activity, which could be the target of the new population awareness goals. **Arch Latinoam Nutr 2022; 72(4): 264-273.**

Keywords: Sodium Chloride, association, health knowledge, attitudes; practice, Peru, (Source: MeSH NLM).

Introducción

A nivel mundial, alrededor del 46 % de las muertes por enfermedades no transmisibles están relacionadas con enfermedades cardiovasculares y alrededor de 1,7 millones de muertes anuales se atribuyen al consumo excesivo de sodio en forma de sal (1). Esto debido a la estrecha

¹Instituto de Investigaciones en Ciencias Biomédicas de la Universidad Ricardo Palma. ²Universidad Tecnológica del Perú, Lima, Perú. ³Facultad de ciencias de la salud de la Universidad Científica del Sur, Lima, Perú. Autor para la correspondencia: Víctor Juan Vera Ponce, E-mail: vicvepo@gmail.com

relación con la hipertensión arterial (2), lo que influye directamente en el riesgo de accidente cerebrovascular y enfermedad cardíaca (3). Además, el alto consumo de sodio es relacionado con la enfermedad renal crónica (4), enfermedades autoinmunes (5), osteoporosis (6) y cáncer gástrico (7).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda no consumir más de 2 gramos/día de sodio (8), mientras que la Asociación Estadounidense del Corazón sugiere la ingesta de no más de 2,3 gramos/día y avanzar hacia un límite ideal de no más de 1,5 gramos/día para la población adulta (9). Sin embargo, a nivel mundial el promedio de consumo es alrededor de los 4 gramos/día (3,10,11).

Frente a este problema, la reducción del consumo de sal se ha identificado como una de las intervenciones prioritarias para prevenir las enfermedades no transmisibles a nivel mundial (12). Para lograr esto, la OMS recomienda que uno de los tres pilares para reducir su ingesta es reconocer el nivel de conocimientos, actitudes y prácticas relacionadas con el consumo de sal (CAP-sal) en la población objetivo (8). No obstante, varias poblaciones de diferentes países que suelen consumir productos ultraprocesados altos en sal (13,14). Por ejemplo, en el Medio Oriente, solo aproximadamente un tercio de los participantes podían definir que los alimentos procesados eran una fuente importante de sal (15). En Grecia, casi el 90 % de los participantes desconocían la cantidad exacta de la ingesta diaria recomendada de sal (16) Mientras que, si se habla de conocimiento sobre las principales fuentes de sodio, Corea es uno de los países con un alto conocimiento sobre el mismo (17).

Es así como un adecuado nivel de información sobre CAP-sal y sus factores asociados proporcionarán datos de referencia útiles para que los formuladores de políticas de la salud pública en materia de nutrición y alimentación puedan implementar estrategias de reducción del consumo de sal. Por ello, el objetivo del presente estudio fue determinar el nivel del CAP-sal y los factores asociados a estos en la población peruana.

Materiales y métodos

Diseño del estudio

Estudio transversal analítico realizado a través de una encuesta virtual distribuida a partir del 01 de diciembre al 28 de diciembre del 2021

Población y muestra

El estudio incluyó a participantes mayores de 18 años, quienes reportaron residir en Perú. Se excluyeron a aquellos que no completaron las variables de interés del cuestionario. Se realizó un muestreo consecutivo no probabilístico. Finalmente, un total de 918 participantes completaron el cuestionario en línea.

Definición de variables

La ficha recolección de datos y el cuestionario usado para evaluar las características demográficas y CAP-sal en la dieta, se conformó de 4 secciones. La primera fue la sección sociodemográfica, donde se incluyeron 9 preguntas enfocadas en características generales: sexo (masculino, femenino); edad (en años); el peso, que se obtuvo mediante la pregunta: ¿Cuánto pesas sin ropa ni zapatos (en kilogramos)?; la talla, a través de la pregunta: ¿Cuánto mides sin zapatos (en centímetros)?; los antecedentes de HTA con la pregunta: ¿alguna vez un médico le ha diagnosticado hipertensión arterial?; grado de instrucción (primaria, secundaria, superior incompleta o superior completa); residencia actual (Lima metropolitana, costa -sin contar Lima metropolitana-, sierra o selva; si realiza actividad física (si o no).

La variable edad fue categorizada en 18 a 29 años, 30 a 50 años, 51 a 65 años. Se obtuvo el índice de masa corporal (IMC) a través de la fórmula peso/talla², y se agruparon a los participantes en categorías de normopeso (18,5 a 24,9 kg/m²), sobrepeso (25 a 29,9 kg/m²) y obesidad (≥ 30 kg/m²).

Para medir el nivel CAP-sal se utilizó el cuestionario validado por Torres-Malca *et al* (18). La sección de conocimientos incluyó seis preguntas, las cuales contienen subpreguntas. Se otorgó un punto si contestaban correctamente o cero puntos si no lo era. De esa manera, se categorizó en conocimiento suficiente (≥ 6 puntos) e insuficiente (< 6 puntos). El apartado de actitudes tuvo 4 preguntas, con varias subpreguntas y varios puntajes, desde 0 puntos hasta los 4 puntos, según el tipo de actitud correcta; así, se categorizó en actitud suficiente (≥ 35 puntos) e insuficiente (< 35 puntos). Finalmente, el campo

correspondiente a prácticas, tuvo 6 preguntas con subpreguntas, que de la misma manera contenían puntajes desde 0 puntos hasta los 4 puntos, según el tipo de práctica correcto; así, se categorizó en práctica suficiente (≥ 25 puntos) e insuficiente (< 25 puntos).

Procedimiento

El grupo investigador decidió recoger los datos de forma virtual. Posteriormente, se diseñó la encuesta en *Google Form*, realizando estricto control de calidad de los datos capturados mediante prueba piloto. Adicionalmente, la encuesta en línea fue publicada en diversas redes sociales (*Facebook, Twitter, WhatsApp*, entre otras) a participantes en general entre el periodo mencionado previamente. Luego, se construyó una base de datos en el programa Microsoft Excel 2016, donde se digitaron los datos recogidos.

Análisis estadístico

Se utilizó el programa STATA versión 17. Se estimaron frecuencias y porcentajes para las variables categóricas. Para obtener las categorías de CAP-sal suficiente e insuficiente, se categorizó, conocimiento (suficiente ≥ 6 puntos, insuficiente < 6 puntos), actitudes suficientes (≥ 35 puntos, e insuficiente < 35 puntos), practica (suficiente ≥ 25 puntos e insuficiente < 25 puntos).

Para el análisis bivariado se aplicó la prueba de chi cuadrado de independencia. Se realizaron tres modelos lineales generalizados multivariados de la familia de Poisson crudo (PRc) y ajustado (PRa) con varianza robusta. Las variables confusoras incluidas en el modelo fueron sexo, edad categorizada, grado de instrucción, residencia actual, antecedentes familiares de HTA, realización de actividad física, obesidad e HTA.

Aspectos éticos

El trabajo de investigación cuenta con la autorización del Comité de Ética de la Facultad de Medicina de la Universidad Ricardo Palma, el presente estudio no recolectó datos personales y se realizó según los principios éticos de la declaración de Helsinki (Código: PI-007-2021).

Resultados

Participaron un total de 918 sujetos. La proporción de pacientes con conocimiento, actitudes y prácticas suficientes, fue del 54,58 %; 50,22 % y 40,31 %, respectivamente. El sexo femenino estuvo conformado

por el 56,32 %. El 62,53 % de los participantes vivían en Lima Metropolitana. La prevalencia de obesidad e HTA fue del 16,99 % y 11,33 %, respectivamente. Tabla 1.

Tabla 1: Características de la muestra de estudio

Características	n (%)
Sexo	
Femenino	517 (56,32)
Masculino	401 (43,68)
Edad categorizada	
18 a 25 años	667 (72,66)
26 a 45 años	204 (22,22)
46 a 65 años	47 (5,12)
Grado de instrucción	
Primaria	22 (2,40)
Secundaria	266 (28,98)
Superior en curso	487 (53,05)
Superior finalizado	143 (15,58)
Residencia actual	
Lima metropolitana	574 (62,53)
Costa (sin contar LM)	100 (10,89)
Sierra	191 (20,81)
Selva	53 (5,77)
Antecedentes familiares de HTA	
No	531 (57,84)
Si	387 (42,16)
Realiza alguna actividad física:	
No	411 (44,77)
Si	507 (55,23)
Hipertensión arterial	
No	814 (88,67)
Si	104 (11,33)
Índice de masa corporal	
Bajo peso	24 (2,61)
Normopeso	416 (45,32)
Sobrepeso	322 (35,08)
Obesidad	156 (16,99)
Consejo médico	
No	373 (40,63)
Si	451 (49,13)
No recuerdo	94 (10,24)
Conocimientos	
Insuficiente	417 (45,42)
Suficiente	501 (54,58)
Actitudes	
Insuficiente	457 (49,78)
Suficiente	461 (50,22)
Prácticas	
Insuficiente	548 (59,69)
Suficiente	370 (40,31)

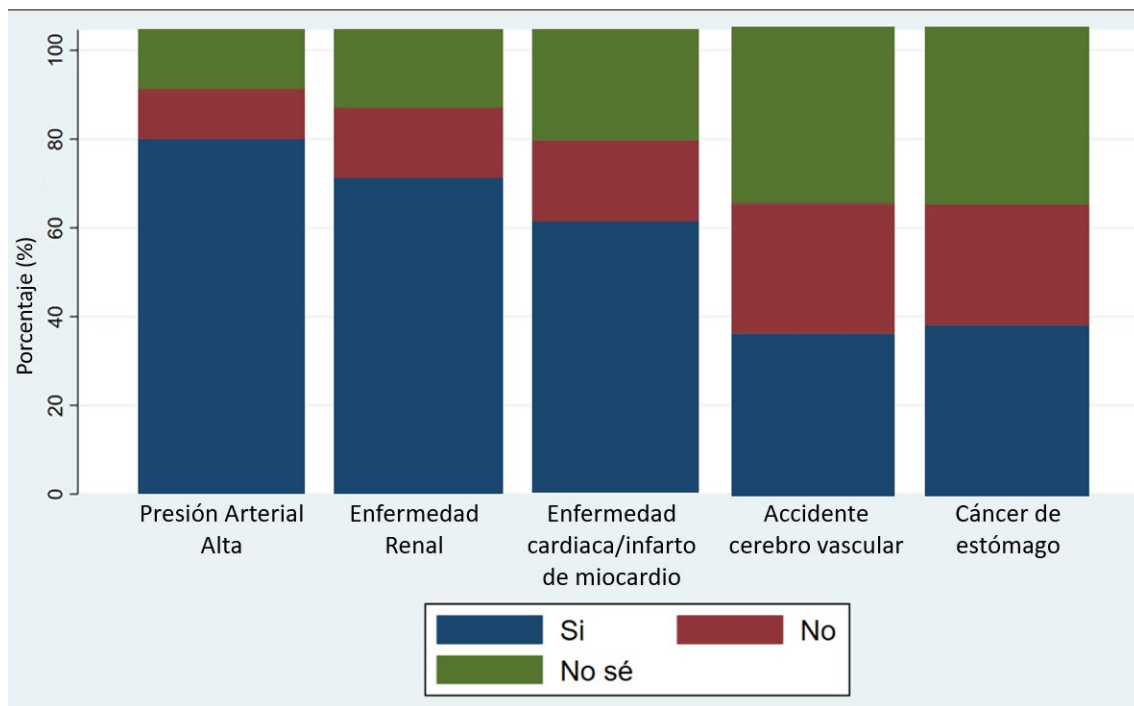


Figura 1: Respuestas de la muestra en cuestión a la pregunta sobre si alguna de las siguientes enfermedades están presente cuando hay exceso en el consumo de sal.

En la figura 1, se muestra la distribución de los participantes que contestaron sobre su nivel de conocimientos y las enfermedades relacionadas a la ingesta de sal. El porcentaje de acierto sobre el entendimiento de la relación entre la sal y la presión arterial alta llega al 76,03 %; mientras que se observa una menor cantidad de aciertos para el accidente cerebrovascular (34,64 %) y cáncer de estómago (36,50 %).

En el análisis bivariado, las variables que no mostraron asociación estadísticamente significativa fueron, para conocimientos, actividad física ($p=0,050$); para actitudes, sexo ($p=0,393$), edad categorizada ($p=0,837$), grado de instrucción ($p=0,128$), residencia actual ($p=0,093$); y para prácticas, sexo ($p=0,150$), edad categorizada ($p=0,320$), grado de instrucción ($p=0,051$), residencia actual ($p=0,838$), antecedentes de hipertensión arterial ($p=0,412$) y obesidad ($p=0,052$). Tabla 2.

La tabla 3 muestra el análisis multivariable de cada factor asociado con los conocimientos, actitudes y prácticas del consumo de sal. Las variables que se usaron de ajuste fueron sexo,

edad categorizada, grado de instrucción, residencia actual, antecedentes familiares de HTA, realización de actividad física, obesidad HTA. Para los conocimientos, se encontró asociación estadísticamente significativa para sexo (RPa: 0,789; IC 95 % 0,697 - 0,893; $p < 0,001$), grado de instrucción superior en curso (RPa: 1,962; IC 95 % 1,063 - 3,612; $p=0,031$), superior finalizado (RPa: 2,304; IC 95 % 1,239 - 4,283; $p=0,008$), si vivían en la sierra (RPa: 0,777; IC 95 % 0,651 - 0,927; $p=0,005$), si vivían en la selva (RPa: 1,277; IC 95 % 1,048 - 1,557; $p=0,015$), si presentaban antecedentes familiares de HTA (RPa: 1,159; IC 95 % 1,031 - 1,303; $p=0,013$), obesidad (RPa: 1,301; IC 95 % 1,151 - 1,472; $p<0,001$) e HTA (RPa: 1,223; IC 95 % 1,056 - 1,416; $p=0,007$).

En cuanto a las actitudes, se encontró asociación estadísticamente significativa para el sexo (RPa: 0,843; IC 95 % 0,736 - 0,965; $p=0,013$), actividad física (RPa: 1,274; IC 95 % 1,111 - 1,461; $p=0,001$), obesidad (RPa: 1,263; IC 95 % 1,089 - 1,464; $p=0,002$) e HTA (RPa: 1,386; IC 95 % 1,186 - 1,621; $p< 0,001$).

Mientras que, para las prácticas, las variables estadísticamente significativas fueron sexo (RPa: 3,082; IC 95 % 1,040 - 9,132; $p=0,042$), grado de instrucción superior en curso (RPa: 3,082; IC 95 % 1,040 - 9,132; $p=0,042$), superior finalizado (RPa: 3,245; IC 95 %

Tabla 2: Análisis bivariado de los factores asociados a los conocimientos, actitudes y práctica del consumo de sal en la población de estudio

Características	Conocimientos		p*	Actitudes		p*	Prácticas		p*
	Insuficiente	Suficiente		Insuficiente	Suficiente		Insuficiente	Suficiente	
	n (%)	n (%)		n (%)	n (%)		n (%)	n (%)	
Sexo									
Femenino	208(40,23)	309(59,77)	<0,001	251 (48,55)	266(51,45)	0,393	298(57,64)	219(42,36)	0,150
Masculino	209(52,12)	192(47,88)		206(51,37)	195(48,63)		250(62,34)	151(37,66)	
Edad categorizada									
18 a 25 años	317(47,53)	350(52,47)	0,043	336(50,37)	331(49,63)	0,837	394(59,07)	273 (40,93)	0,320
26 a 45 años	77(37,75)	127(62,25)		98(48,04)	106(51,96)		121(59,31)	83 (40,69)	
46 a 65 años	23(48,94)	24(51,06)		23(48,94)	24(51,06)		33(90,21)	14 (29,79)	
Grado de instrucción									
Primaria	15(68,18)	7(31,82)	<0,001	11(50,00)	11(50,00)	0,128	19(86,36)	3 (13,64)	0,051
Secundaria	139(52,26)	127(47,74)		148(55,64)	118(44,36)		164(61,65)	102(38,35)	
Superior en curso	216(44,35)	271(55,65)		324(48,05)	253(51,95)		281(57,70)	206(42,30)	
Superior finalizado	47(32,87)	96(67,13)		64(44,76)	79(55,24)		84 (58,74)	59(41,26)	
Residencia actual									
Lima metropolitana	246(42,86)	328(57,14)	0,001	274(47,74)	300(52,26)	0,093	345(60,10)	229(39,90)	0,838
Costa (sin contar LM)	42(42,00)	58(58,00)		58(58,00)	42(42,00)		59(59,00)	41(41,00)	
Sierra	111(58,12)	80(41,88)		103(53,93)	88(76,07)		110(57,59)	81(42,41)	
Selva	18(33,96)	35(66,04)		22(41,51)	31(58,49)		34(64,15)	19(35,85)	
Ant. familiares de HTA									
No	268(50,47)	263(49,53)	<0,001	266(50,09)	265 (49,91)	0,825	323(65,94)	208(39,17)	0,412
Si	149(38,50)	238(61,50)		191(49,35)	196 (50,65)		225(58,14)	162(41,86)	
Realiza alguna actividad física:									
No	172(41,85)	239(58,15)	0,050	277(55,23)	184 (44,77)	0,003	271(65,94)	140(34,06)	0,001
Si	245(48,32)	262(51,68)		230(45,36)	277 (54,64)		277(54,64)	230(45,36)	
Hipertensión arterial									
No	382(46,93)	432(53,07)	0,010	423(51,97)	391 (48,03)	<0,001	501(61,55)	313(38,45)	0,001
Si	35(33,65)	69(66,35)		34(32,69)	70(67,31)		47(45,19)	57(54,81)	
Obesidad									
No	363(48,72)	382(51,28)	<0,001	388(52,08)	357(47,92)	0,004	456(61,21)	289(38,79)	0,052
Si	54(31,21)	119(68,79)		69(39,88)	104(50,22)		92(53,18)	81(46,82)	

*Análisis realizado con la prueba chi cuadrado de independencia

Tabla 3: Análisis de regresión multivariable de los factores asociados a los conocimientos, actitudes y práctica del consumo de sal en la población de estudio

Características	Conocimientos			Actitudes			Prácticas		
	RPa	IC 95%	p	RPa	IC 95%	p	RPa	IC 95%	p
Sexo									
Femenino	Ref.			Ref.			Ref.		
Masculino	0,789	0,697 - 0,893	< 0,001	0,843	0,736 - 0,965	0,013	0,785	0,666 - 0,924	0,004
Edad categorizada									
18 a 25 años	Ref.			Ref.			Ref.		
26 a 45 años	1,012	0,887 - 1,187	0,877	0,982	0,824 - 1,171	0,839	0,950	0,769 - 1,174	0,636
46 a 65 años	0,818	0,607 - 1,103	0,188	0,922	0,682 - 1,248	0,601	0,682	0,436 - 1,065	0,093
Grado de instrucción									
Primaria	Ref.			Ref.			Ref.		
Secundaria	1,683	0,907 - 3,122	0,098	0,937	0,670 - 1,447	0,770	2,288	0,956 - 8,8395	0,061
Superior en curso	1,962	1,063 - 3,612	0,031	1,109	0,724 - 1,698	0,635	3,082	1,040 - 9,132	0,042
Superior finalizado	2,304	1,239 - 4,283	0,008	1,173	0,755 - 1,823	0,477	3,245	1,091 - 9,646	0,034
Residencia actual									
Lima metropolitana	Ref.			Ref.			Ref.		
Costa (sin contar LM)	0,968	0,806 - 1,161	0,723	0,790	0,622 - 1,003	0,054	0,999	0,781 - 1,278	0,994
Sierra	0,777	0,651 - 0,927	0,005	0,896	0,753 - 1,065	0,215	1,068	0,878 - 1,300	0,505
Selva	1,277	1,048 - 1,557	0,015	1,112	0,865 - 1,431	0,405	0,891	0,613 - 1,296	0,547
Antecedentes fam. De HTA									
No	Ref.			Ref.			Ref.		
Si	1,159	1,031 - 1,303	0,013	0,967	0,848 - 1,106	0,620	1,040	0,842 - 1,231	0,568
Realiza alguna actividad física:									
No	Ref.			Ref.			Ref.		
Si	0,967	0,853 - 1,077	0,478	1,274	1,111 - 1,461	0,001	1,427	1,208 - 1,687	< 0,001
Obesidad									
No	Ref.			Ref.			Ref.		
Si	1,301	1,151 - 1,472	<0,001	1,263	1,089 - 1,464	0,002	1,245	1,036 - 1,496	0,019
Hipertensión arterial									
No	Ref.			Ref.			Ref.		
Si	1,223	1,056 - 1,416	0,007	1,386	1,186 - 1,621	< 0,001	1,460	1,204 - 1,770	<0,001

*Ajustado por sexo, edad categorizada, grado de instrucción, residencia actual, antecedentes familiares de HTA, realización de actividad física, obesidad e HTA. RPa: razón de prevalencia ajustada

1,091 - 9,646; $p=0,034$), actividad física (RPa: 1,427; IC 95 % 1,208 - 1,687; $p<0,001$), obesidad (RPa: 1,245; IC 95 % 1,036 - 1,496; $p=0,019$) e HTA (RPa: 1,460; IC 95 % 1,204 - 1,770; $p< 0,001$).

Discusión

Hallazgos principales

Los hallazgos demuestran que ciertos aspectos del conocimiento actitudes y prácticas del consumo de

sal son bien entendidos entre los adultos del Perú. A su vez, los resultados de estas difieren según las características sociodemográficas. El presente estudio es el primero en comparar las CAP-sal en nuestro medio.

En esta investigación, se encontró que la mayoría de encuestados reconoce la asociación entre el consumo excesivo de sal y las consecuencias adversas para la salud, principalmente con HTA y enfermedad renal, excepto con la presencia de ACV y cáncer de estómago. Estos resultados coinciden con un estudio llevado a cabo en Australia, donde encontraron que eran igual de conscientes sobre el vínculo de la sal con las mismas afecciones antes mencionadas, y de igual forma solo un tercio identificó dicha relación con el cáncer gástrico y ACV (19). La mayoría de los participantes (90 %) saben que el consumo excesivo de sal puede causar daños a la salud, más del 80 % informaron que estaban consumiendo más de la ingesta diaria recomendada, y menos de la mitad de los participantes intentaron reducir su consumo (19).

El conocimiento sobre la sal, entre un poco más de la mitad de los peruanos encuestados, es considerado suficiente (54,58 %). Si bien otros estudios a nivel internacional han reportado lo contrario (19–24), a nivel porcentual no es elevado. Esto se explicaría posiblemente por la falta de conciencia sobre el contenido de sodio en los alimentos cotidianos, principalmente en alimentos ultraprocesados, independiente de su sabor (19,25). Cabe resaltar, un estudio de cohorte realizado en varios países, el cual halló que, aunque el público tiene percepciones erróneas con respecto a su ingesta de sodio, aún deseaba saber más sobre este y las principales fuentes en su dieta (26). Por ello, existe la necesidad de educar al público en general sobre la ingesta dietética de sodio recomendada y las consecuencias de su consumo elevado, con el fin de aumentar el interés, motivación y participación activa en su nutrición.

Sumado a esto, se reportó mayor conocimiento por parte del sexo femenino. Ello se ha encontrado también en otros estudios (19,27,28), y se puede entender debido a que las mujeres presentan una mayor preocupación por su salud nutricional y tratan de instruirse de una mejor manera que los varones (29). Además, existe evidencia de que la ingesta de sal en Europa (evaluada por la excreción de sodio urinario de 24 horas) es generalmente mayor en hombres que en mujeres (30). En cuanto a la edad, no hubo asociación. Si bien se podría pensar que, a mayor edad, las experiencias sobre las propiedades de la sal

incrementarían, de no existir un aprendizaje previo o preocupación por el tema, no habría un impacto en los resultados.

Un estudio realizado en China por Song *et al.* (31) informó sobre escaso conocimiento acerca de las enfermedades relacionadas con la sal entre los adultos mayores. Sin embargo, Grimes *et al.* (19) revelaron lo contrario, este evidenciando que los ancianos en Australia eran más conscientes del vínculo entre el consumo excesivo de sal y ciertas condiciones de salud específicas.

A mayor grado de instrucción hay más relación con el conocimiento suficiente. Ya es conocido que, un mejor nivel de educación de la persona repercute en sus oportunidades de conocimiento. Sumado a esto, estudios en población africana mostraron conocimientos y comportamientos insuficientes sobre la reducción de sal en habitantes rurales con niveles de educación más bajos (32,33). Este hallazgo permite considerar que las campañas dirigidas a diferentes grupos a través de sus niveles de educación también pueden fomentar el logro de conocimientos y crear cambios de comportamiento con respecto a la ingesta de sal en la dieta.

En cuanto al área, los que viven en la sierra tenían menos probabilidad de tener conocimiento suficiente, a diferencia de los que viven en la selva, y en comparación a quienes viven en la capital. Resultados similares respaldan la mayor preocupación por su salud en habitantes de regiones como la selva (34).

En cuanto a la presencia de HTA, antecedentes de familiares directos con HTA y personas con obesidad, en la práctica clínica estos pacientes suelen acudir a la atención médica en compañía de familiares, donde ambos son instruidos en prevención y cuidados, por lo que es frecuente un mayor compromiso con su estado de salud (35–38).

A propósito de la actitud, solo la mitad de los participantes presentaba una actitud suficiente (50,22 %). La postura hacia el consumo de sal se presenta más en las mujeres, probablemente por un mayor

desasosiego sobre su salud, a diferencia de los varones (19,24). También se halló que los que reportan alguna actividad física tienen mayor disposición a un adecuado consumo de sal, lo cual puede interpretarse como que existe una preocupación importante por su salud (35,38). La misma consideración puede aplicarse para los pacientes con obesidad y HTA (35-37,39).

Finalmente, menos de la mitad (40,31 %) realizaba prácticas suficientes. Curiosamente, esto puede traducirse como que un nivel suficiente de conocimientos en una persona no garantiza que tenga prácticas adecuadas. Lo mismo con las actitudes. Este último tópico se puede considerar el más importante, pues a largo plazo, una ingesta alta de sal puede desembocar en enfermedades metabólicas (19,22,40).

En el caso de la actividad física, los que invierten su tiempo para hacer ejercicios, tienen mayor conciencia sobre su salud, y por lo tanto ingieren menos cantidad de sal. Contradictoriamente, la mayoría de personas que tienen familiares con HTA, si bien saben del tema, no lo llevan a la práctica, probablemente porque como no tienen la enfermedad, pueden subestimar y no aplicar lo que saben (41). Esto es diferente si ya presentan patologías crónicas, como es el caso de las personas con obesidad e HTA, pues ellos sí presentan mayor probabilidad de presentar una adecuada praxis (35-37).

Limitaciones del estudio

Este estudio tiene la limitación de que utiliza el autoinforme de las conductas y es probable la sobreestimación del comportamiento correcto, aunque es importante recalcar que las encuestas de CAP-sal se usan con frecuencia para evaluar la efectividad de las intervenciones de reducción de sal (42) además que el autoinforme de los hábitos de consumo de sal es un enfoque más efectivo para determinar el consumo real de sal en comparación con las mediciones de un umbral de sabor a sal (43). Finalmente, este estudio no midió la excreción urinaria de sodio, lo que contrasta con otro estudio que se ha realizado en Perú (11).

Conclusiones

Esta investigación proporciona un primer alcance sobre los CAP-sal y factores asociados en una muestra de pobladores peruanos. Si bien se recomienda realizar futuros estudios con muestras de mayor cantidad y representativas del país, es importante considerar que una mayor conciencia individual de la cantidad excesiva de sal que se consume y una mayor disponibilidad de alimentos bajos en sal puede ayudar a reducir su ingesta en la población. Así como también destaca la necesidad de proporcionar información fácil de entender sobre el contenido de sal de los alimentos y de reducir sus niveles en los alimentos procesados.

Financiamiento

Autofinanciado

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Referencias

1. Mozaffarian D, Fahimi S, Singh GM, Micha R, Khatibzadeh S, Engell RE, et al. Global sodium consumption and death from cardiovascular causes. *N Engl J Med.* 2014;371(7):624-634. doi: 10.1056/NEJMoal304127.
2. Ortega Anta RM., Jiménez Ortega AI, Perea Sánchez JM, Cuadrado Soto E, López-Sobaler AM. Pautas nutricionales en prevención y control de la hipertensión arterial. *Nutr. Hosp.* 2016; 33 (Suppl 4): 53-58.
3. Patel Y, Joseph J. Sodium Intake and Heart Failure. *Int J Mol Sci.* 2020;21(24):E9474. doi:10.3390/ijms21249474
4. McMahon EJ, Campbell KL, Bauer JD, Mudge DW. Altered dietary salt intake for people with chronic kidney disease. *Cochrane Database Syst Rev.* 2015;18 (2):CD010070. doi: 10.1002/14651858.CD010070.pub2.
5. López Plaza B, Bermejo López LM. Nutrición y trastornos del sistema inmune. *Nutr Hosp.* 2017;34 (Suppl 4):68-71. doi: 10.20960/nh.1575
6. Ortega RM, Jiménez Ortega AI, Martínez García RM, Cuadrado Soto E, Aparicio A, López-Sobaler AM. Nutrición en la prevención y control de la osteoporosis. *Nutr Hosp.* 2020;37(Ext 2):63-66. doi:10.20960/nh.03360
7. Peleteiro B, Lopes C, Figueiredo C, Lunet N. Salt intake and gastric cancer risk according to *Helicobacter pylori* infection, smoking, tumour site and histological type. *Br J Cancer.* 2011;104(1):198-207. doi: 10.1038/sj.bjc.6605993.

8. OMS. Organización Mundial de la salud. Reducir el consumo de sal. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/salt-reduction>
9. AHA. American Heart Association How much sodium should I eat per day? Disponible en: <https://www.heart.org/en/healthy-living/healthy-eating/eat-smart/sodium/how-much-sodium-should-i-eat-per-day>
10. Carrillo-Larco RM, Bernabe-Ortiz A. Sodium and Salt Consumption in Latin America and the Caribbean: A Systematic-Review and Meta-Analysis of Population-Based Studies and Surveys. *Nutrients*. 2020;12(2):556. doi: 10.3390/nu12020556.
11. Carrillo-Larco RM, Saavedra-Garcia L, Miranda JJ, Sacksteder KA, Diez-Canseco F, Gilman RH, et al. Sodium and Potassium Consumption in a Semi-Urban Area in Peru: Evaluation of a Population-Based 24-Hour Urine Collection. *Nutrients*. 2018;10(2):245. doi: 10.3390/nu10020245
12. NCD Countdown 2030: worldwide trends in non-communicable disease mortality and progress towards Sustainable Development Goal target 3.4. *Lancet* 2018; 392(10152):1072-1088. doi: 10.1016/S0140-6736(18)31992-5
13. Zhang X, Chen B, Jia P, Han J. Locked on salt? Excessive consumption of high-sodium foods during COVID-19 presents an underappreciated public health risk: a review. *Environ Chem Lett*. 2021;19(5):3583-95. doi: 10.1007/s10311-021-01257-0.
14. Zganiacz F, Wills RBH, Mukhopadhyay SP, Arcot J, Greenfield H. Changes in the Sodium Content of Australian Processed Foods between 1980 and 2013 Using Analytical Data. *Nutrients*. 2017;9(5):501. doi: 10.3390/nu9050501.
15. Nasreddine L, Akl C, Al-Shaar L, Almedawar MM, Isma'eel H. Consumer knowledge, attitudes and salt-related behavior in the Middle-East: the case of Lebanon. *Nutrients*. 2014;6(11):5079-5102. doi: 10.3390/nu6115079.
16. Marakis G, Tsigarida E, Mila S, Panagiotakos DB. Knowledge, attitudes and behaviour of Greek adults towards salt consumption: a Hellenic Food Authority project. *Public Health Nutr*. 2014;17(8):1877-1893. doi: 10.1017/S1368980013002255.
17. Kim MK, Lee KG. Consumer Awareness and Interest Toward Sodium Reduction Trends in Korea. *J Food Sci*. 2014;79(7):S1416-1423. doi: 10.1111/1750-3841.12503.
18. Torres-Malca JR, Víctor Juan Vera-Ponce VJ, Fiorella E, Zuzunaga-Montoya FE, Talavera JE, Jhony A, De La Cruz-Vargas JA. Validez de contenido por juicio de expertos de un instrumento para medir conocimientos, actitudes y prácticas sobre el consumo de sal en la población peruana. *Rev. Fac. Med. Hum*. 2022; 22(2):273-279. doi:10.25176/RFMH.v22i2.4768
19. Grimes CA, Kelley SJ, Stanley S, Bolam B, Webster J, Khokhar D, et al. Knowledge, attitudes and behaviours related to dietary salt among adults in the state of Victoria, Australia 2015. *BMC Public Health*. 2017;17(1):532. doi: 10.1186/s12889-017-4451-0.
20. Land MA, Webster J, Christoforou A et al. The association of knowledge, attitudes and behaviours related to salt with 24-hour urinary sodium excretion. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2014;11(1):47. doi: 10.1186/1479-5868-11-47.
21. McLaren L, Sumar N, Barberio AM, Trieu K, Lorenzetti DL, Tarasuk V, et al. Population-level interventions in government jurisdictions for dietary sodium reduction. *Cochrane Database Syst Rev*. 2016;9:CD010166.
22. Menyau E, Charlton KE, Ware LJ, Russell J, Biritwum R, Kowal P. Salt Use Behaviours of Ghanaians and South Africans: A Comparative Study of Knowledge, Attitudes and Practices. *Nutrients*. 2017;9(9):939. doi: 10.3390/nu9090939
23. Haron H, Kamal NF, Yahya HM, Shahar S. Knowledge, Attitude and Practice (KAP) of Malay Elderly on Salt Intake and Its Relationship With Blood Pressure. *Front Public Health*. 2021;8:559071. doi: 10.3389/fpubh.2020.559071
24. Khokhar D, Nowson C, Margerison C, Bolam B, Grimes C. Comparison of salt-related knowledge, attitudes and behaviours between parents and caregivers of children under 18 years of age and other adults who do not care for children under 18 years of age in Victoria, Australia. *BMJ Nutr Prev Health*. 2019;2(2):51-62. doi: 10.1136/bmjnp-2018-000018
25. Papadakis S, Pipe A, Moroz I, Reid R, Blanchard C, Cote D. Knowledge, attitudes and behaviours related to dietary sodium among 35- to 50-year-old Ontario residents. *Can J Cardiol*. 2010;26(5):e164-e169. doi.org/10.1016/s0828-282x(10)70384-6
26. Newson RS, Elmadfa I, Biro G et al. Barriers for progress in salt reduction in the general population. An international study. *Appetite*. 2013;71:22-31. doi: 10.1016/j.appet.2013.07.003.
27. Hendrie GA, Coveney J, Cox D. Exploring nutrition knowledge and the demographic variation in knowledge levels in an Australian community sample. *Public Health Nutr*. 2008;11(12):1365-1371. doi: 10.1017/S1368980008003042
28. Parmenter K, Waller J, Wardle J. Demographic variation in nutrition knowledge in England. *Health Educ Res*. 2000;15(2):163-174. doi: 10.1093/her/15.2.163
29. Webster JL, Li N, Dunford EK, Nowson CA, Neal BC. Consumer awareness and self-reported behaviours related to salt consumption in Australia. *Asia Pac J Clin Nutr*. 2010;19(4):550-554.
30. Meyer HE, Johansson L, Eggen AE, Johansen H, Holvik K. Sodium and Potassium Intake Assessed by Spot and 24-h Urine in the Population-Based Tromsø Study 2015-2016. *Nutrients*. 2019;11(7):E1619. DOI: 10.3390/nu11071619
31. Apidechkul T. Prevalence and factors associated with type 2 diabetes mellitus and hypertension among the hill tribe elderly populations in northern Thailand. *BMC Public Health*. 2018;18(1):694. doi: 10.1186/s12889-018-5607-2

32. Jessen N, Santos A, Damasceno A, Silva-Matos C, Severo M, Padrão P, et al. Knowledge and behaviors regarding salt intake in Mozambique. *Eur J Clin Nutr.* 2018;72(12):1690-1699. doi: 10.1038/s41430-018-0125-y.
33. Oyebo O, Oti S, Chen YF, Lilford RJ. Salt intakes in sub-Saharan Africa: a systematic review and meta-regression. *Popul Health Metr.* 2016;14:1. doi: 10.1186/s12963-015-0068-7.
34. Kerry S, Emmett L, Micah F, Martin-Peprah R, Antwi S, Phillips R. Rural and semi-urban differences in salt intake, and its dietary sources, in Ashanti, West Africa. *Ethn Dis.* 2005;15(1):33-39.
35. Kazi RNA, El-Kashif MML, Ahsan SM. Prevalence of salt rich fast food consumption: A focus on physical activity and incidence of hypertension among female students of Saudi Arabia. *Saudi J Biol Sci.* 2020;27(10):2669-2673. doi: 10.1016/j.sjbs.2020.06.004.
36. Qin Y, Li T, Lou P, Chang G, Zhang P, Chen P, et al. Salt intake, knowledge of salt intake, and blood pressure control in Chinese hypertensive patients. *J Am Soc Hypertens.* 2014;8(12):909-914. doi: 10.1016/j.jash.2014.09.018.
37. Reyhani P, Azabdaftari F, Ebrahimi-Mamagani M, Asghari-Jafarabadi M, Shokrvash B. The Predictors of High Dietary Salt Intake among Hypertensive Patients in Iran. *Int J Hypertens.* 2020;2020:6748696. <https://doi.org/10.1155/2020/6748696>
38. Arcand J, Mendoza J, Qi Y, Henson S, Lou W, L'Abbe MR. Results of a national survey examining Canadians' concern, actions, barriers, and support for dietary sodium reduction interventions. *Can J Cardiol.* 2013;29(5):628-631. doi: 10.1016/j.cjca.2013.01.018.
39. Magalhães P, Sanhangala EJR, Dombelo IM, Ulundo HSN, Capingana DP, Silva ABT. Knowledge, attitude and behaviour regarding dietary salt intake among medical students in Angola. *Cardiovasc J Afr.* 2015;26(2):57-62. doi: 10.5830/CVJA-2015-018.
40. Cheikh Ismail L, Hashim M, Jarrar AH, Mohamad MN, Al Daour R, Al Rajaby R, et al. Impact of a Nutrition Education Intervention on Salt/Sodium Related Knowledge, Attitude, and Practice of University Students. *Front Nutr* 2022; 9:830262. doi: 10.3389/fnut.2022.830262.
41. Aburto TC, Gordon-Larsen P, Poti JM et al. Is a Hypertension Diagnosis Associated With Improved Dietary Outcomes Within 2 to 4 Years? A Fixed-Effects Analysis From the China Health and Nutrition Survey. *J Am Heart Assoc.* 2019;8(21):e012703. doi: 10.1161/JAHA.119.012703.
42. Jeong JS, Lee S. The Influence of Information Appraisals and Information Behaviors on the Acceptance of Health Information: A Study of Television Medical Talk Shows in South Korea. *Health Commun.* 2018;33(8):972-979. doi: 10.1080/10410236.2017.1323365.
43. Lee H, Cho HJ, Bae E, Kim YC, Kim S, Chin HJ. Not Salt Taste Perception but Self-Reported Salt Eating Habit Predicts Actual Salt Intake. *J Korean Med Sci.* 2014;29(Suppl 2):S91-S96. doi: 10.3346/jkms.2014.29.S2.S91

Recibido: 19/07/2022
Aceptado: 08/09/2022

Food insecurity and malnutrition in older adults from the Family Health Strategy in the Northeast of Brazil

Marlus Henrique Queiroz Pereira^{1,2} , Maria Luiza Amorim Sena Pereira^{1,2} ,
Bruno Klecius Andrade Teles^{1,2} , Débora Borges dos Santos Pereira³ ,
Glauca Cristina de Campos¹ , Maria del Carmen Bisi Molina^{1,4} .

Abstract: Food insecurity and malnutrition in older adults from the Family Health Strategy in the Northeast of Brazil. Introduction: Food insecurity (FI) is a state characterized by instability and irregularity of access to food. This condition has negative impacts on dietary intake, affecting nutritional status and health condition. **Objective:** To evaluate the association between malnutrition and FI among community-dwelling older adults attended to under the Family Health Strategy (FHS). **Materials and methods:** This is a cross-sectional study conducted using community-dwelling older adults attended to under the FHS in the municipality of Barreiras, in Bahia, Brazil. Between 2017 e 2018, we collected demographic, social, economic, health condition, lifestyle, anthropometric, and food consumption data. We evaluated nutritional status using the Mini Nutritional Assessment (MNA) and we assessed FI with the Brazilian Food Insecurity Scale (EBIA). Besides the chi-squared test, we carried out a binary logistic regression to verify the association between malnutrition and FI, adjusted for possible confounding factors. The significance level was $p < 0.05$. **Results:** We evaluated 307 older adults with a mean age of 70.4 (± 7.5 years). The prevalence of malnutrition/risk of malnutrition was 35.2% and that of FI was 63.5%. Households with older adults in moderate/severe FI presented almost three times more chance (OR 2.97; CI95% 1.37-6.44) of having malnutrition compared with those in food security. **Conclusions:** The study indicates that there is an association between household FI and malnutrition/risk of malnutrition among older adults from the FHS, especially among those in severe FI. This result attributes to FI the status of determinant of malnutrition in older adults within the context investigated. **Arch Latinoam Nutr 2022; 72(4): 274-284.**

Keywords: older adults, food insecurity, nutritional status, malnutrition, family health.

Resumen: Inseguridad alimentaria y desnutrición en adultos mayores de la Estrategia Salud de la Familia del nordeste brasileño. Introducción: La inseguridad alimentaria (IA) es un estado caracterizado por la inestabilidad e irregularidad en el acceso a los alimentos. Esta condición tiene impactos negativos en la ingesta de alimentos, afectando el estado nutricional y la condición de salud. **Objetivo:** Evaluar la asociación entre desnutrición e IA en adultos mayores comunitarios atendidos en la Estrategia Salud de la Familia (ESF). **Materiales y métodos:** Estudio transversal realizado con ancianos de comunidad atendidos en la ESF del municipio Barreiras, Bahía, Brasil. Entre 2017 y 2018, se recolectaron datos demográficos, sociales, económicos, condición de salud, estilo de vida, antropométricos y de consumo de alimentos. El estado nutricional se evaluó por la Mini Evaluación Nutricional (MEN) y la IA con la Escala Brasileña de Inseguridad Alimentaria (EBIA). Además de la prueba de chi-cuadrado, se realizó una regresión logística binaria para verificar la asociación entre desnutrición e IA, ajustada para posibles factores de confusión. El nivel de significancia fue $p < 0,05$. **Resultados:** Fueron evaluados 307 ancianos, con una edad media de 70,4 ($\pm 7,5$ años). La prevalencia de desnutrición/riesgo de desnutrición fue de 35,2% y la de IA de 63,5%. Los hogares con adultos mayores en IA moderada/grave presentaron casi tres veces más chance (OR 2,97; IC95% 1,37-6,44) de tener desnutrición en comparación con aquellos en Seguridad Alimentaria y Nutricional. **Conclusiones:** El estudio apunta que existe asociación entre la IA domiciliar y desnutrición/riesgo de desnutrición entre los ancianos de la ESF, especialmente entre aquellos con IA severa. Este resultado atribuye a la IA un estatus de determinante de la desnutrición en ancianos en el contexto investigado. **Arch Latinoam Nutr 2022; 72(4): 274-284.**

Palabras clave: anciano, inseguridad alimentaria, estado nutricional, desnutrición, salud de la familia.

Introduction

An adequate nutritional status (NS) is fundamental in the aging process, helping to maintain good health and reducing the risk of morbidities (1,2). The elderly population, however, is exposed to alterations in NS, such as obesity, sarcopenia,

¹Postgraduate Program in Collective Health – Federal University of Espírito Santo, Vitória, Espírito Santo, Brazil. ²Center of Biological and Health Science – Federal University of the Western of Bahia, Barreiras, Bahia, Brazil. ³Department of Nutrition, School of Public Health – University of São Paulo, São Paulo, Brazil. ⁴Postgraduate Program in Health and Nutrition – Federal University of Ouro Preto, Ouro Preto, Minas Gerais, Brazil.
Autor para la correspondencia: Marlus Henrique Queiroz Pereira, E-mail: marlus.pereira@ufob.edu.br



malnutrition, and cachexia (3,4). Among these, malnutrition is still considered a public health problem, related with the appearance of health issues, chronic and degenerative diseases, and increased mortality (5). One of the aspects related with malnutrition in older adults is food insecurity (FI), a condition that limits and conditions food consumption, compromising the NS of these individuals (6,7).

With the aging process, the body undergoes physiopathological alterations that can contribute to a reduction in dietary intake, as well as unintentional weight change (4,5). Among the determinants of malnutrition in older adults, we can mention alterations of the digestive system, reduced sensorial function, the use of multiple medications, loneliness, depression, consumptive diseases, and functional and cognitive decline, which compromise the older adult's capacity to acquire, prepare, and consume foods (5,8). Besides these aspects, FI, which is characterized by physical and economic difficulties in accessing foods, can represent another important predictor of malnutrition, especially by producing alterations in food consumption among older adults exposed to this condition (6,9).

Dietary strategies created by older adults in FI include reducing the quantity of foods consumed, as well as decreasing diet quality, causing a reduction in the general quantity of macro and micronutrients ingested (7,10). Consequently, these individuals can become more exposed to malnutrition, nutritional deficiencies, and a more compromised general state of health (11–13).

The Family Health Strategy (FHS) is a non-material technological innovation in health, derived from a more comprehensive conception of the health-disease process, ensuring a powerful and effective approach to organizing Primary Health Care (PHC) in Brazil, with a very important impact on the health of the Brazilian population (14,15). Despite community-dwelling older adults cared for through the FHS having a certain degree of social protection through access to periodic medical consultations, diagnostic

testing, free medications, and the possibility of referrals for specialist treatments, these people generally present a lower socioeconomic level and a higher degree of vulnerability, thus being more exposed (to the factors related) to malnutrition and FI (16-20).

Given the scarcity of studies on this topic (7), the increase in FI, and the permanence of malnutrition as a serious nutritional disorder among older adults, it is important to understand the relationship between these conditions, especially when there is evidence that FI and its different forms (mild, moderate, and severe) influence the appearance of malnutrition. Thus, the aim of this study was to evaluate the association between malnutrition and FI among community-dwelling older adults attended to under the FHS.

Materials and methods

Study type, participants, and sampling procedure

This is a cross-sectional and quantitative study conducted using older adults living in private households, linked to a parent project entitled "Health assessment of older adults in the municipality of Barreiras (BA)." The city of Barreiras is located in the west of Bahia, in the Northeast region of Brazil, and has an estimated population of 158 thousand inhabitants (21). It is notable for its agricultural sector and has a high human development index (HDI) (0.721). However, in 2021, 7% of the population were living in poverty and 19% in extreme poverty (<US\$1.90 per capita/day), revealing the contradictions and social inequalities of Brazil (22).

The target population of this study was formed of community-dwelling older adults (≥ 60 years old) attended to under the FHS, a PHC program of the Unified Health System (SUS). In 2018, the coverage of the FHS in Barreiras was 52.5%, resulting in a public of 4828 older adults registered at Family Health Units (FHUs). The sample calculation of the parent project, which featured multiple objectives and outcomes, considered a general prevalence of 50%, a 5% error, and a 95% confidence level, leading to a total sample of 356 participants.

Considering that the original sample was not estimated to investigate the object adopted in this study, we chose to calculate the power of the study a posteriori, using the OpenEpi software (OpenEpi,

Atlanta, Georgia). The sample of older adults enabled us to identify an odds ratio (OR) of 2.8, considering a 98% test power, 5% significance level, 44% prevalence in those exposed, and 20% prevalence in the non-exposed.

The sample selection took place in two stages. First, we carried out stratified random sampling with proportional allocation, where we ran a calculation considering the 23 territories covered by the FHS teams to determine the quantity of older adults in each stratum, in order to guarantee the representativeness of the sample. Subsequently, based on the proportional quantitative calculation and the nominal list of older adults in the teams, we carried out simple random sampling to choose the older adults in each team.

Inclusion and exclusion criteria

We included in the study older adults aged 60 or older, of both sexes, who were urban dwellers and registered at the FHUs. We excluded older adults who were institutionalized, hospitalized, suffering from some health condition that prevented them from traveling to the data collection site, or who had some cognitive impairment indicated by the FHS team of health professionals that prevented them from answering the survey questionnaire.

Data collection

The older adults chosen for the study received an invitation at their homes, delivered by the Community Health Agents (CHAs) linked to each FHS team. In the invitations there was information about the research, date, time, conditions for attending the FHUs, and the location chosen for the data collection. If the selected participant refused to take part, the researchers chose to invite the next older adult on the list of those registered with the respective FHS team. If the older adult was not at home when the CHA visited, this health professional returned later to try to contact them. In both cases – refusal and absence – only one replacement attempt was made. If unsuccessful, we considered this as a loss of participant at the time of the data collection.

The data collection was carried out by a trained and standardized multi-professional team, formed of researchers and graduate students from the health area, between February of 2017 and August of 2018. Specific scales were applied to investigate the main variables of interest (FI and malnutrition),

as well as a structured questionnaire with questions elaborated by the researchers, which was used to collect the other information: demographic, social, lifestyle, health condition, anthropometric, and food consumption.

Outcome: malnutrition/risk of malnutrition

We evaluated malnutrition/risk of malnutrition using the Mini Nutritional Assessment (MNA) (23–25). This instrument was translated, adapted, and validated for the Brazilian population and can be used in older adults in various settings (community, hospital, and institutional) (26). The MNA enables a multidimensional analysis of the older adult, based on a global assessment (life conditions, use of pharmaceuticals, mobility, and mental disorders), dietary aspects, anthropometric indicators, self-perceptions about health, and NS (23–25). The tool has high sensitivity and specificity in identifying nutritional outcomes, as well as a good correlation with the body mass index (BMI). After the application of the 18 questions of the MNA, a score is generated that enables the older adult's NS to be classified into one of three categories: malnutrition (<17 points), risk of malnutrition (≥ 17 to ≤ 23.5 points), or normal NS (≥ 24 points) (25,27).

Exposure variable: food insecurity

We assessed FI using the Brazilian Food Insecurity Scale (EBIA), a tool that has been widely used since it was translated, adapted, and validated for application in Brazil (28,29). The EBIA is a psychometric scale that analyzes the family/household perception and experience regarding FI and hunger, pondering the difficulties in accessing foods (30). The scale is formed of 14 dichotomous questions for households with the presence of someone under 18 years old and eight questions in the absence of children and adolescents in the household. For each question, a positive answer (yes) corresponds to one point; and each negative answer (no) is given zero points (31). After applying the EBIA, and considering the presence or absence of individuals under 18, the households with older adults are classified into four groups:

food security (FS) (0 points), mild FI (1-3 points without someone <18 years old; 1-5 points with someone <18 years old), moderate FI (4-5 points without someone <18 years old; 6-9 points with someone <18 years old), and severe FI (6-8 points without someone <18 years old; 10-14 points with someone <18 years old) (30).

Covariables

- Demographic and social: age (60 to 69 years old, 70 to 79 years old, or 80 or older), sex (male or female), schooling (<4 years or ≥4 years of study), marital status (with a partner or without a partner), one-person household (yes or no), and presence of a minor in the household (yes or no).
- Lifestyle and health condition: alcohol consumption (yes or no), smoking (yes or no), presence of a morbidity (yes or no), and quantity of medications used (<3 or ≥3 medications). In addition, we assessed the presence of depressive symptoms (no <6 points or yes ≥6 points), using the Geriatric Depression Scale (GDS), which was translated and adapted for older Brazilian adults (32).
- Anthropometric: adductor pollicis muscle thickness (APMT) considered the following parameters: men, normal >9.5mm, moderate and severe depletion ≤9.5mm; women, normal >8mm, moderate and severe depletion ≤8mm (33). This measure was calculated using a Sanny clinical adipometer (Sanny, São Bernardo do Campo, São Paulo, Brazil), model Ad1009, graded in millimeters. Hand grip strength (HGS) (with low strength: women, <16kg, men, <30kg; without low strength: women, ≥16kg, men, ≥30kg) (34) was measured following the technique proposed by Fess (35). The equipment used to calculate HGS was the Saehan® hydraulic hand dynamometer (Saehan Corporation, 973, Yangdeok-Dong, Masan 630-728, Korea), model SH5001, with two kilograms-strength precision.
- Dietary consumption: number of meals (<3 or ≥3 meals); daily consumption of

meat (yes or no); daily consumption of milk and derivatives (yes or no); daily consumption of fruit/vegetables (yes or no); and weekly consumption of legumes/eggs (yes or no). For the dietary consumption assessment we used the dietary questions present in the MNA (25).

Statistical analysis

To characterize the sample, we calculated the absolute and relative frequencies of the categorical variables. We also conducted a bivariate analysis that included the chi-squared test, considering the associations between NS (categorized as normal and malnutrition/risk), FI situation (grouped into FS and FI), and the covariables.

In addition, we ran a binary logistic regression, with hierarchized modeling, to calculate the crude and adjusted odds ratios (ORs) and their respective 95% confidence intervals (CI95%). At this point in the analysis, FI was presented in three categories: 1) FS, 2) mild FI, and 3) moderate/severe FI. The inclusion of the independent variables in the models considered those with $p < 0.20$ in the bivariate analysis, assuming malnutrition as an output. Model I included only FI; II added the demographic and social variables; III included lifestyle and health conditions; and model IV (the final one) inserted the anthropometric and food consumption variables. We made an adjustment for sex and age and for all the analyses we used $\alpha = 0.05$ to determine the statistical significance. We used the Statistical Package for the Social Sciences (SPSS, Chicago, IL, USA), version 20.0, in the analyses.

Ethical aspects

The study participants were informed about the objectives and procedures of the research they formed part of. The adherence of the older adults was voluntary and dependent on their signature or fingerprint on the Free and Informed Consent Form (FICF). In addition, the study was approved by the Research Ethics Committee of the São Francisco Faculty of Barreiras (FASB), under case n. 1,447,361/2016.

Results

In this study, we evaluated 307 older adults (13.7% losses), 60.6% of whom were female, with a mean age of 70.4 (± 7.5 years). The prevalence of malnutrition/risk of malnutrition was 35.2% (3.3% malnutrition and

31.9% risk of malnutrition) and that of FI was 63.5% in the households with older adults (38.4% mild FI and 25.1% moderate/severe FI) (Table 1).

Other characteristics of the sample show that 55.0% of

the older adults were aged between 60 and 69 and 72.6% had fewer than four years of study. A small portion of the older adults lived alone (16.3%), smoked (11.1%), or consumed some type of alcoholic drink (14.3%). The presence

Table 1: General characteristics of the study population. (n=307)

Variables/categories	N	%	Variables/categories	N	%
Nutritional Status			Morbidity		
Normal	199	64.8	No	88	28.7
Malnutrition and risk	108	35.2	Yes	219	71.3
Food insecurity			Quantity of medications		
Food security	112	36.5	< 3	156	50.8
Mild FI	118	38.4	≥ 3	151	49.2
Moderate and severe FI	77	25.1	Depressive symptoms		
Age (years)			No	223	72.6
60 to 69	169	55.0	Yes	84	27.4
70 to 79	99	32.2	HGS		
80 or older	39	12.7	Without low strength	202	65.8
Sex			With low strength	105	34.2
Male	121	39.4	APMT		
Female	186	60.6	Normal	241	78.5
Schooling			Moderate/severe depletion	66	21.5
≥ 4 years of study	84	27.4	Number of meals (daily)		
<4 years of study	223	72.6	≥ 3 meals	264	86.0
Marital status			< 3 meals	43	14.0
With a partner	161	52.4	Meat (daily)		
Without a partner	146	47.6	Yes	260	84.7
One-person household			No	47	15.3
No	257	83.7	Milk (daily)		
Yes	50	16.3	Yes	161	52.4
Minor			No	146	47.6
No	223	72.6	Fruit/vegetables (daily)		
Yes	84	27.4	Yes	169	55.0
Alcohol consumption			No	138	45.0
No	263	85.7	Legumes/eggs (weekly)		
Yes	44	14.3	Yes	279	90.9
Smoking			No	28	9.1
No	273	88.9			
Yes	34	11.1			

HGS: Hand grip strength; APMT: adductor pollicis muscle thickness; FI: food insecurity

of at least one morbidity was found in 71.3% of the older adults and 27.4% of the population studied presented depressive symptoms. The results for the anthropometric variables indicated 21.5% moderate/severe muscle depletion (APMT) and 34.2% low strength (HGS). Regarding food consumption, most of the older adults (86.0%) had three or more meals a day and frequently consumed meat (84.7%) and legumes/eggs (90.9%). However, an important portion did not frequently consume fruit/vegetables (45.0%) or milk/derivatives (47.6%) (Table 1).

In the bivariate analysis of the association between NS and the other variables of the study, we observed an association between malnutrition/risk of malnutrition and FI, sex, one-person households, depressive symptoms, number of meals, as well as the dietary consumption variables meat, fruit/vegetables, and legumes/eggs (Table 2).

Table 3 presents the results of the binary logistic regression, considering the association between malnutrition/risk of malnutrition and FI, adjusted by the other variables present in the hierarchized model. Model I only considered the association with FI. The demographic and social variables were inserted into model II: sex, age, marital status, and one-person household. In model III we added the lifestyle (alcohol consumption and smoking) and health condition (morbidities, medication, and depressive symptoms) variables. In the final model (model IV), after adjusting other variables, we inserted the anthropometric (APMT) and dietary consumption (number of meals, meat, fruit/vegetables, and legumes/eggs) variables. There was a statistically significant association between malnutrition and FI from model I up to the final model, with mild FI presenting an OR of 2.35 (CI95% 1.19-4.62) and moderate and severe FI presenting an OR of 2.97 (CI95% 1.37-6.44). The final model fit was observed through the value obtained in the Hosmer Lemeshow test ($p = 0.601$).

Table 2: Characterization of the sample according to nutritional status (normal and malnutrition/risk of malnutrition). (n=307)

Variables/categories	Normal		Malnutrition and risk		p-value
	N	%	N	%	
Food Insecurity					
Food security	90	80.4	22	19.6	
Mild FI	72	61.0	46	39.0	0.000*
Moderate and severe FI	37	48.1	40	51.9	
Age (years)					
60 to 69	115	68.0	54	32.0	0.422
Sex					
Female	110	59.1	76	40.9	0.010*
Schooling					
<4 years of study	142	63.7	81	36.3	0.494
Marital status					
Without a partner	87	59.6	59	40.4	0.068
One-person household					
Yes	39	78.0	11	22.0	0.033*
Minor					
Yes	52	61.9	32	38.1	0.511
Alcohol consumption					
Yes	33	75.0	11	25.0	0.127
Smoking					
Yes	18	52.9	16	47.1	0.124
Morbidity					
Yes	148	67.6	71	32.4	0.110
Quantity of medications					
≥ 3	91	60.3	60	39.7	0.100
Depressive symptoms					
Yes	40	47.6	44	52.4	0.000*
HGS					
With low strength	63	60.0	42	40.0	0.202
APMT					
Moderate/severe depletion	38	57.6	28	42.4	0.164
Number of meals (daily)					
< 3 meals	19	44.2	24	55.8	0.002*
Meat (daily)					
No	21	44.7	26	55.3	0.002*
Milk (daily)					
No	92	63.0	54	37.0	0.528
Fruit/vegetables (daily)					
No	79	57.2	59	42.8	0.012*
Legumes/eggs (weekly)					
No	12	42.9	16	57.1	0.011*

* Significance level ($p < 0.05$); Pearson's chi-square test.
 HGS: Hand grip strength; APMT: adductor pollicis muscle thickness; FI: food insecurity.

Table 3: Logistic regression between malnutrition/risk of malnutrition, food insecurity, and associated factors. (n=307)

Variables/categories	Model I OR (CI 95%)	Model II OR (CI 95%)	Model III OR (CI 95%)	Model IV OR (CI 95%)
Food Insecurity				
Mild FI	2.61 (1.44-4.73)*	2.71 (1.44-5.10)*	2.45 (1.27-4.71)*	2.35 (1.19-4.62)*
Moderate and severe FI	4.42 (2.31-8.43)*	4.60 (2.29-9.25)*	3.86 (1.86-8.00)*	2.97 (1.37-6.44)*
Sex				
Female		1.60 (0.90-2.83)	1.45 (0.80-2.63)	1.57 (0.85-2.92)
Age (years)				
80 or over		2.18 (0.95-5.02)	1.88 (0.80-4.40)	1.88 (0.78-4.55)
Marital status				
Without a partner		1.45 (0.80-2.63)	1.23 (0.66-2.28)	1.09 (0.57-2.06)
One-person household				
Yes		2.90 (1.26-6.67)*	2.63 (1.13-6.15)*	3.27 (1.32-8.10)*
Alcohol consumption				
Yes			0.63 (0.28-1.42)	0.57 (0.24-1.34)
Smoking				
Yes			1.92 (0.84-4.40)	1.96 (0.83-4.63)
Morbidities				
Yes			0.69 (0.39-1.23)	0.75 (0.41-1.34)
Medications				
≥ 3 medications			1.56 (0.91-2.66)	1.63 (0.94-2.85)
Depressive symptoms				
Yes			1.66 (0.93-2.96)	1.61 (0.89-2.93)
APMT				
Moderate/severe depletion				1.28 (0.67-2.43)
Number of meals				
< 3 meals				1.93 (0.90-4.16)
Meat (daily)				
No				2.07 (0.98-4.37)
Fruit/vegetables (daily)				
No				1.22 (0.68-2.17)
Legumes/eggs (weekly)				
No				2.41 (0.93-6.24)

Significance level (p<0.05); binomial logistic regression.

APMT: adductor pollicis muscle thickness; OR: odds ratio; IC: 95% Confidence Interval.

Discussion

It was possible to observe that malnutrition/risk of malnutrition is associated with FI in households of

older adults registered with the FHS in a municipality of the Northeast region of Brazil. The situation of moderate/severe FI stands out, which, after adjustments, increased

the chance of the older adults developing malnutrition/risk of malnutrition by 2.97 times, compared with those households living in FS conditions. These results include FI, with all of its conceptual complexity, among the factors that determine malnutrition in community-dwelling older adults. We also identified high prevalences of malnutrition/risk of malnutrition and of FI. In addition, we observed other factors associated with the study outcome that explain the multi-causal determination of malnutrition: being a woman, living alone, presenting depressive symptoms, having fewer than three meals a day, and not frequently consuming meat, fruit/vegetables, or legumes/eggs.

A systematic review carried out by Pereira *et al.* (7) regarding FI and NS identified that FI is related with malnutrition/risk of malnutrition, especially severe FI. In more severe FI situations, even with the creation of strategies for them to access foods, older adults present a reduction in the quantity and quality of foods consumed, and a consequent deterioration in NS, with unintentional weight loss (7,10).

Studies conducted in other countries have also found similar results. Research conducted in Greece with community-dwelling older adults who attended recreation centers found that FI increased the chance of the participants presenting the risk of malnutrition by 2.63 times (9). In Portugal, community-dwelling older adults in a FI situation presented 72% more chance of developing malnutrition (36). In another study conducted using older Turkish adults on a low income, the presence of FI significantly increased the risk of malnutrition (6).

High prevalences of malnutrition and FI have been found in other studies of community-dwelling older adults. In Brazil, research that used the MNA on older adults cared for by the FHS indicated that malnutrition/risk of malnutrition varied from 24.1% to 46.5% (37,38). A systematic review with a meta-analysis that evaluated 58 studies of community-dwelling older adults indicated a 26.5% (CI95% 22.4-32.7) prevalence of malnutrition/risk of malnutrition (39). The prevalence of FI in

studies of Brazilian community-dwelling older adults varied from 21.8% to 52% (40,41). One recent study conducted in South America (older Colombian adults) observed 55% FI. In an analysis of 22 studies, Pereira *et al.* (7) showed the prevalence ranged from 1.7% in older North American adults to 76.3% in older Greek adults. That is, given a heterogeneous aging process between countries and social classes, being an older adult is a risk factor for FI and malnutrition, especially among community dwellers.

Community-dwelling older adults experiencing FI who are treated in social programs such as the FHS generally present a social, health, and dietary situation that can cause a greater chance of them developing malnutrition. Social vulnerability is perceived that primarily hinders access to and the stability of an adequate and healthy diet, in the face of so many other priorities (36,38,43). In addition, there is a combination of aspects related with the health condition of older adults, such as the physiological repercussions of aging itself, as well as those derived from pathological processes, which influence the older adult's diet and can affect their NS (44). Moreover, older adults experiencing FI present an unstable and insufficient dietary pattern that may not meet the nutritional recommendations (7,45). To mitigate this situation, many older adults resort to social programs, such as income transfer programs, community restaurants, food banks, and meal distributions (41,46).

In spite of the effort employed in all the stages of the research, the study presents some limitations. One of these relates to the use of the EBIA, which places more emphasis on assessing aspects related to the access to foods dimension; as well as using households/families with older adults as an analysis unit, and not necessarily the older individual (30). Nonetheless, the scales or questionnaires based on the family experience of FI and hunger are the most widely used instruments for assessing the topic and focus on the acquisition of foods, due to the robust scientific evidence, which considers economic aspects to be the most relevant in determining FI (47). On the other hand, we highlight the strengths of the study: 1) it focuses on community-dwelling older adults who use the FHS and PHC; 2) as far as we know, it is the first study on the topic in Brazil, conducted using a representative sample of older adults from the FHS; 3) it uses the MNA to assess malnutrition, which is a multidimensional instrument that is widely used in research and in nutritional assistance, and which considers the specificities of aging (25).

Conclusions

There is an association between food insecurity and malnutrition/risk of malnutrition in older adults attended to under the Family Health Strategy, with moderate/severe FI standing out. In addition, this study indicates that households with older adults registered with the FHS present high prevalences of both food insecurity and malnutrition, possibly due to the vulnerabilities present in the individual and collective context of these individuals. Finally, the results include FI as one of the determinants of malnutrition among community-dwelling older adults, together with other social, health, and nutritional aspects, which are already well-established in the literature.

Acknowledgements

We are grateful to all the older adults who participated in the research; to the professionals of the Family Health and Primary Care teams of the municipality of Barreiras (BA), who enabled the data collection; as well as to the students and professors who took part in the working group of the research project.

Conflict of Interest

The authors declare they have no conflict of interests.

Funding: Not applicable.

References

1. Inzitari M, Doets E, Bartali B, Benetou V, Di Bari M, et al. Nutrition in the age-related disablement process. *J Nutr Health Aging*. 2011;15(8):599–604. <https://doi.org/10.1007/s12603-011-0053-1>
2. Tavares EL, Santos DM dos, Ferreira AA, Menezes MFG de. Nutritional assessment for the elderly: modern challenges. *Rev Bras Geriatr Gerontol*. 2015;18:643–50. <https://doi.org/10.1590/1809-9823.2015.14249>
3. Peralta M, Ramos M, Lipert A, Martins J, Marques A. Prevalence and trends of overweight and obesity in older adults from 10 European countries from 2005 to 2013. *Scand J Public Health*. 2018;46(5):522–9. <https://doi.org/10.1177/1403494818764810>
4. Meza-Valderrama D, Marco E, Dávalos-Yerovi V, Muns MD, Tejero-Sánchez M, Duarte E, et al. Sarcopenia, Malnutrition, and Cachexia: Adapting Definitions and Terminology of Nutritional Disorders in Older People with Cancer. *Nutrients*. 2021;13(3):761. <https://doi.org/10.3390/nu13030761>
5. Corcoran C, Murphy C, Culligan EP, Walton J, Sleator RD. Malnutrition in the elderly. *Sci Prog*. 2019;102(2):171–80. doi: 10.1177/0036850419854290.
6. Simsek H, Meseri R, Sahin S, Ucku R. Prevalence of food insecurity and malnutrition, factors related to malnutrition in the elderly: A community-based, cross-sectional study from Turkey. *Eur Geriatr Med*. 2013;4(4):226–30. <https://doi.org/10.1016/j.eurger.2013.06.001>
7. Pereira MHQ, Pereira MLAS, Campos GC, Molina MCB. Food insecurity and nutritional status among older adults: a systematic review. *Nutr Rev*. 2022; 80(4):631-644 <https://doi.org/10.1093/nutrit/nuab044>
8. Norman K, Haß U, Pirlich M. Malnutrition in older adults—recent advances and remaining challenges. *Nutrients*. 2021; 13(8): 2764, 2021. <https://doi.org/10.3390/nu13082764>
9. Grammatikopoulou MG, Gkiouras K, Theodoridis X, Tsimiri M, Markaki AG, Chourdakis M, et al. Food insecurity increases the risk of malnutrition among community-dwelling older adults. *Maturitas*. 2019;119:8–13. <https://doi.org/10.1016/j.maturitas.2018.10.009>
10. Leung CW, Wolfson JA. Food Insecurity Among Older Adults: 10-Year National Trends and Associations with Diet Quality. *J Am Geriatr Soc*. 2021;69(4): 964-971. <https://doi.org/10.1111/jgs.16971>
11. Gkiouras K, Cheristanidis S, Papailia TD, Grammatikopoulou, MG, Karamitsios N, Goulis DG, Papamitsou T. Malnutrition and food insecurity might pose a double burden for older adults. *Nutrients*. 2020;12(8): 2407. <https://doi.org/10.3390/nu12082407>
12. Kandapan B, Pradhan I, Pradhan J. Food Insecurity and Malnutrition among Indian Older Adults: Findings from Longitudinal Ageing Study in India, 2017-18. *J Popul Ageing*. 2022;1-21. <https://doi.org/10.1007/s12062-022-09378-2>
13. Kwon S-O, Oh S-Y. Associations of Household Food Insecurity with Socioeconomic Measures, Health Status and Nutrient Intake in Low Income Elderly. *Korean J Nutr*. 2007;762–8.
14. Macinko J, Mendonça CS. The Family Health Strategy, a strong model of Primary Health Care that delivers results. *Saúde debate*. 2018; 42: 18-37. <https://doi.org/10.1590/0103-11042018S102>
15. Soratto J, Pires DEP, Dorneles S, Lorenzetti J. Family health strategy: a technological innovation in health. *Texto Contexto Enferm*. 2015; 24: 584-592. <https://doi.org/10.1590/0104-07072015001572014>
16. Lafortune C, Huson K, Santi S, Stolee P. Community-based primary health care for older adults: a qualitative study of the perceptions of clients, caregivers and health

- care providers. *BMC Geriatr.* 2015;15:57. <https://doi.org/10.1186/s12877-015-0052-x>
17. Kessler M, Thumé E, Marmot M, Macinko J, Facchini LA, Nedel FB, et al. Family Health Strategy, Primary Health Care, and Social Inequalities in Mortality Among Older Adults in Bagé, Southern Brazil. *Am J Public Health.* 2021;111(5):927. <https://doi.org/10.2105/AJPH.2020.306146>
 18. Rosa TEC, Mondini L, Gubert MB, Sato GS, Benício MHD. Food security in households headed by elderly, Brazil. *Rev Bras Geriatr Gerontol.* 2012;15:69–77. <https://doi.org/10.1590/S1809-98232012000100008>
 19. Vargas Puello V, Alvarado Orellana S, Atalah Samur E. Food insecurity among elderly people in 15 districts of the Great Santiago area; an unresolved issue. *Nutr Hosp.* 2013;28(5):1430–7. doi: 10.3305/nh.2013.28.5.6663
 20. Legesse M, Abebe Z, Woldie H. Chronic energy deficiency and associated factors among older population in Ethiopia: A community based study. *PLoS ONE.* 2019;14(4):e0214861. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0214861>
 21. Brazilian Institute of Geography and Statistics. Cities and states [Internet]. 2021 [2 nov 2021]. Available in: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/ba/barreiras.html>
 22. Secretariat for Assessment and Information Management. Pessoas em situação de extrema pobreza inscritas no Cadastro Único [Internet]. 2021 [2 nov 2021]. Available in: <https://aplicacoes.mds.gov.br/sagi/vis/data3/data-explorer.php>
 23. Guigoz Y, Vellas B, Garry PJ. Assessing the nutritional status of the elderly: The Mini Nutritional Assessment as part of the geriatric evaluation. *Nutr Rev.* 1996;54(1 Pt 2):S59–65.
 24. Guigoz Y, Vellas B, Garry PJ. Mini nutritional assessment: a practical assessment tool for grading the nutritional state of elderly patients. The mini nutritional assessment: MNA. *Nutrition in the elderly.* 1997;15–60.
 25. Guigoz Y. The Mini Nutritional Assessment (MNA) review of the literature--What does it tell us? *J Nutr Health Aging.* 2006;10(6):466–85; discussion 485–487. PMID: 17183419
 26. Pereira DS, Oliveira ACS, Pereira MHQ, Pereira MLAS. Mini Avaliação Nutricional: Utilização e panorama nos diferentes cenários de atenção do idoso. *Rev Saúde Com.* 2017;13(1):824–32. <http://dx.doi.org/10.22481/rsc.v13i1.426>
 27. Guigoz Y, Vellas B, Garry PJ. Mini Nutritional Assessment: a practical assessment tool for grading the nutritional state of elderly patients. *Facts Res Gerontol.* 1994;15–60.
 28. Segall-Corrêa AM, Marin-Leon L. Food Security in Brazil: the proposal and application of the Brazilian Food Insecurity Scale from 2003 to 2009. *Segurança Alimentar e Nutricional.* 2009;16(2):1–19. <https://doi.org/10.20396/san.v16i2.8634782>
 29. Morais DC, Lopes SO, Priore SE. Evaluation indicators of Food and Nutritional Insecurity and associated factors: systematic review. *Cien Saude Colet.* 2020; 25: 2687-2700. <https://doi.org/10.1590/1413-81232020257.23672018>
 30. Sardinha LMV, Jannuzzi P dM, Cunha JVQ, Pinto AR. Escala Brasileira de Insegurança Alimentar – EBIA: análise psicométrica de uma dimensão da Segurança Alimentar e Nutricional. [Internet]. Brasil: Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome; 2014 p. 15. Report No.: 01/2014. Available in: <https://aplicacoes.mds.gov.br/sagi/pesquisas/lista-s.php?tp=etec&stk=ano&id=73>
 31. Segall-Corrêa AM, Marin-León L, Melgar-Quiñonez H, Pérez-Escamilla R. Refinement of the Brazilian Household Food Insecurity Measurement Scale: Recommendation for a 14-item EBIA. *Rev Nutr.* 2014;27:241–51. <https://doi.org/10.1590/1415-52732014000200010>
 32. Paradela EMP, Lourenço RA, Veras RP. Validation of geriatric depression scale in a general outpatient clinic. *Rev Saúde Pública.* 2005;(39):918–923. <https://doi.org/10.1590/S0034-89102005000600008>
 33. Lameu EB, Gerude MF, Corrêa RC, Lima KA. Adductor pollicis muscle: a new anthropometric parameter. *Rev Hosp Clin.* 2004;59:57–62. <https://doi.org/10.1590/S0041-87812004000200002>
 34. Gonçalves TJM, Horie LM, Bailer MC, Barbosa-Silva TG, Barrêre APN, Barreto PA, et al. Diretriz BRASPEN de terapia nutricional do envelhecimento. *BRASPEN Journal.* 2019;34(2):68.
 35. Fess EE. Grip strength. *American Society of Hand Therapists;* 1992.
 36. Ganhão-Arranhado S, Paúl C, Ramalho R, Pereira P. Food insecurity, weight and nutritional status among older adults attending senior centres in Lisbon. *Arch Gerontol Geriatr.* 2018;78:81–8. <https://doi.org/10.1016/j.archger.2018.06.004>
 37. Seibel R. Determinação da acurácia da utilização da circunferência do braço na Mini Avaliação Nutricional versão reduzida (MNA@-SF) para rastreio nutricional de idosos atendidos na Estratégia Saúde da Família. 2016 [4 nov 2021]; Available in: <http://tede2.pucrs.br:80/tede2/handle/tede/7123>
 38. Cabral JF, Silva AMC, Mattos IE, Neves ÁQ, Luz LL, Ferreira DB, et al. Vulnerability and associated factors among older people using the Family Health Strategy. *Ciênc Saúde Colet.* 2019;24(9):3227–36. <https://doi.org/10.1590/1413-81232018249.22962017>
 39. Cereda E, Pedrolli C, Klersy C, Bonardi C, Quarleri L, Cappello S, et al. Nutritional status in older persons according to healthcare setting: A systematic review and meta-analysis of prevalence data using MNA@. *Clin Nutri.* 2016;35(6):1282–90. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2016.03.008>
 40. Marín-León L, Segal-Corrêa AM, Panigassi G, Maranhá LK, Sampaio M de FA, Pérez-Escamilla R. Food insecurity

- perception in families with elderly in Campinas, São Paulo, Brazil. *Cad Saude Publica*. 2005;21(5):1433-40. <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2005000500016>
41. Souza BFNJ, Marín-León L. Food insecurity among the elderly: cross-sectional study with soup kitchen users. *Rev Nutr*. 2013;26(6):679-91. <https://doi.org/10.1590/S1415-52732013000600007>
 42. Brady PJ, Askelson NM, Ashida S, Nothwehr F, Janssen B, Frisvold D. The Relationship between Political, Economic, Social, and Cultural Vulnerability and Food Insecurity among Adults Aged 50 Years and Older. *Nutrients*. 2021;13(11):3896. <https://doi.org/10.3390/nu13113896>
 43. Estrada-Restrepo A, Giraldo-Giraldo NA, Deossa-Restrepo GC. Inseguridad alimentaria en hogares donde habitan adultos mayores. Medellín, Colombia. *Rev FacuL Nac de Salud Pública*. 2022; 40(1) 2022. <https://doi.org/10.17533/udea.rfnsp.e342583>
 44. Jih J, Stijacic-Cenzer I, Seligman HK, Boscardin WJ, Nguyen TT, Ritchie CS. Chronic disease burden predicts food insecurity among older adults. *Public Health Nutr*. 2018; 21(9):1737-1742. doi:10.1017/S1368980017004062
 45. Zarei M, Qorbani M, Djalalinia S, Sulaiman N, Subashini T, Appanah G, et al. Food Insecurity and Dietary Intake Among Elderly Population: A Systematic Review. *Int J Prev Med*. 2021;12:8. doi: 10.4103/ijpvm.IJPVM_61_19
 46. Palmeira PA, Bem-lignani J, Salles-costa R. Access to governmental programs/benefits and food insecurity in urban and rural areas of Northeast Brazil. *Cien Saude Colet*. 2022; 27:2583-2595. <https://doi.org/10.1590/1413-81232022277.21592021EN>
 47. Lignani JB, Palmeira PA, Antunes MML, Salles-Costa R. Relationship between social indicators and food insecurity: a systematic review. *Rev Bras de Epidemiol*. 2020;23:e200068. <https://doi.org/10.1590/1980-549720200068>

Recibido: 22/08/2022
Aceptado: 24/11/2022

Influencia de ácidos grasos en parámetros sanguíneos y adipogénesis. Estudio experimental en pollos eclosionados

Ivonne M. Gutiérrez Zorrilla¹ , Nataly D. Bernuy-Osorio¹ , Otto Zea Mendoza¹ ,
Carlos Vilchez-Perales¹ .

Resumen: Influencia de ácidos grasos en parámetros sanguíneos y adipogénesis. Estudio experimental en pollos eclosionados. Introducción: La alimentación en la primera infancia influye en la instauración del tejido adiposo y el desarrollo de diversas patologías en la edad adulta. **Objetivo:** Evaluar la influencia del consumo de tres fuentes de ácidos grasos sobre parámetros sanguíneos y tejido adiposo en pollos recién eclosionados. **Materiales y métodos:** Se utilizaron 76 pollitos Cobb 500 distribuidos aleatoriamente en cuatro tratamientos, que fueron alimentados durante siete días con una de las cuatro dietas (T1: 97% Dieta basal (DB); T2: DB +3% de manteca vegetal parcialmente hidrogenada; T3: DB +3% de aceite de quinua y T4: DB +3% de aceite de pescado). Al finalizar, se evaluó en sangre glucosa, colesterol, triglicéridos y tamaño de adipocitos del tejido adiposo subcutáneo y visceral. Se aplicó ANOVA considerando 0,05 de significancia y en el caso de variables no distribuidas normalmente, se aplicó el test no paramétrico de Kruskal-Wallis mediante el programa R-Studio. **Resultados:** Se obtuvieron diferencias significativas con disminución de los niveles de glucosa y colesterol en animales suplementados con elevada proporción de aceites insaturados (T3 y T4) en comparación a T2. Los tratamientos T3 y T4 promovieron una formación hiperplásica de adipocitos, diferenciándose significativamente de T2, que promovió la hipertrofia en dichas células, esta respuesta fue similar en ambos depósitos subcutáneos. **Conclusiones:** El consumo de aceite de quinua y aceite de pescado promueve la formación de tejido adiposo saludable, y reducen los niveles de glucosa y colesterol. Contrariamente el consumo de manteca vegetal propicia la hipertrofia de adipocitos de gran tamaño e incrementa los parámetros bioquímicos evaluados. **Arch Latinoam Nutr 2022; 72(4): 285-293.**

Palabras clave: Aceite de quinua, aceite de pescado, ácidos grasos saturados, ácidos grasos poliinsaturados, adipocitos.

Abstract: Influence of fatty acids on blood parameters and formation of adipocytes at early age. Introduction: Feeding in early childhood influences the establishment of adipose tissue, and therefore also in the development of various pathologies in adulthood. **Objective:** To evaluate the influence of the consumption of three sources of fatty acids on blood parameters and adipose tissue at an early age. **Materials and methods:** 76 Cobb 500 chicks randomly distributed in four treatments were used, who were fed for seven days with one of the four diets (T1: Basal diet; T2: DB +1.0% vegetable shortening partially hydrogenated; T3: DB +1.0% quinoa oil and DB +1.0% fish oil) until the seventh day of life. At the end, glucose, cholesterol, triglycerides and adipocyte size of the subcutaneous and visceral adipose tissue were evaluated. A completely randomized design with ANOVA considering 0.05 significance was applied and in the case of non-normally distributed variables, the non-parametric Kruskal-Wallis test was applied using the R-Studio program. **Results:** Significant differences were obtained with a decrease in glucose and cholesterol levels in animals supplemented with unsaturated oils (T3 and T4) compared to T2. Regarding the size of adipocytes, treatments T3 and T4 promoted a hyperplastic formation of adipocytes, differing significantly from T2, which promoted hypertrophy in these cells, this response was similar in both subcutaneous deposits. **Conclusions:** The consumption of quinoa oil and fish oil promote the formation of healthy adipose tissue, in addition to reducing glucose and cholesterol levels. In contrast, the consumption of vegetable shortening favors the hypertrophy of large adipocytes and increases the biochemical parameters evaluated. **Arch Latinoam Nutr 2022; 72(4): 285-293.**

Keywords: Quinoa oil, fish oils, saturated fatty acids, polyunsaturated fatty acids, adipocytes.

Introducción

La obesidad es considerada un grave problema de salud pública a nivel mundial, que constituye junto con el sobrepeso, uno de los principales factores de riesgo metabólico que conllevarían al

¹Departamento de Nutrición, Facultad de Zootecnia, Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima, Perú.
Autor para la correspondencia: Ivonne M. Gutiérrez Zorrilla, E-mail: 20200932@lamolina.edu.pe



desarrollo de ECNT, cuyas siglas corresponden a enfermedades crónicas no transmisibles (1). Esta enfermedad no solo afecta a jóvenes y adultos, sino también a la población infantil, especialmente niños entre 5 y 9 años, en quienes se han evidenciado incrementos en la prevalencia de obesidad, que en el año 2014 alcanzó el 14,8%, habiendo para ese entonces duplicado su valor respecto al año 2008 (2). También se ha informado una prevalencia de obesidad en niños y adolescentes de hasta 20,0%; considerando la falta de actividad física y la adopción de una alimentación poco saludable, las causas principales para favorecer el desarrollo de la obesidad (3).

Se ha reportado que las regiones de mayor almacenamiento lipídico corresponden al tejido subcutáneo y al tejido adiposo visceral (4), e incluso se ha evidenciado que la adiposidad visceral está estrechamente relacionada con las anormalidades metabólicas e inflamatorias principalmente, incrementando así el riesgo de desarrollar ECNT (5,6). Además, diversas investigaciones demuestran la importancia de la formación saludable del tejido adiposo en los primeros años de vida, ya que de ello dependerá la cantidad de adipocitos formados en el organismo para la edad adulta y que repercutirá en el desarrollo de las patologías (7,8).

Por ello, es necesario la búsqueda de nuevos alimentos o la aplicación de componentes que favorezcan la instauración de un perfil lipídico saludable en el organismo; por lo que, se busca sustituir el tipo de ácido graso, es decir, los ácidos grasos saturados por insaturados, siendo los aceites una gran opción debido a su composición. Entre estos, el aceite de pescado es una fuente rica en ácidos grasos poliinsaturados y ampliamente usada como referente en estudios similares por su contenido de omega 3; sin embargo, es necesario conocer el efecto de otras fuentes alternativas de ácidos grasos insaturados como el aceite de quinua, que posee mayor contenido de omega 6 que omega 3, y de fuentes de consumo común como la manteca vegetal parcialmente hidrogenada como representante de fuente alta en ácidos grasos saturados. Por otro lado, los pollos de

engorde Cobb 500 recién eclosionados constituyen el mejor modelo animal para esta investigación, puesto que estos animales depositan el exceso de grasa a nivel abdominal de modo similar al humano y poseen habilidad para ingerir alimento inmediatamente después de eclosionar.

En tanto, resulta interesante evaluar la influencia del consumo de tres fuentes de ácidos grasos (aceite de quinua, aceite de pescado y manteca vegetal parcialmente hidrogenada) sobre los niveles de glucosa y lípidos en sangre, y el tejido adiposo a temprana edad en un modelo animal.

Materiales y métodos

Animales de experimentación

El diseño de la investigación fue experimental, por lo que, en la investigación se utilizaron 76 pollitos machos de la Línea Cobb 500, recién eclosionados asignados al azar a los tratamientos y ubicados en una jaula especialmente acondicionada a 38 °C y 75,0% HR durante el experimento.

Fuentes de ácidos grasos

Las fuentes utilizadas fueron Aceite de quinua, Aceite de pescado y Manteca vegetal parcialmente hidrogenada; debido a diferencias de ácidos grasos (AG) en su composición. Donde, el aceite de quinua fue extraído mediante fluidos supercríticos, utilizando 350 g de Quinua Pasankalla molida y tamizada, dióxido de carbono como disolvente, 250 bar de presión a 35°C/60 min; mientras que, el aceite de pescado proveniente del salmón y la manteca vegetal parcialmente hidrogenada fueron adquiridos del mercado local. Además, se determinó el perfil de AG de las fuentes estudiadas, mediante cromatografía de gases según lo recomendado por Michotte *et al.* (9); en tanto, se obtuvo una relación de AG saturados respecto a los insaturados (AGS/AGI) de 1:5, 1:4 y 1:1 para el aceite de quinua, aceite de pescado y manteca vegetal parcialmente hidrogenada; respectivamente (Tabla 1).

Formulación y elaboración de dietas experimentales

La dieta basal fue formulada según los requerimientos de la primera semana de vida de pollitos de la Línea Cobb 500 (2018), mediante el programa *Space Animal Nutrition* (Tabla 2). Mientras que, las dietas suplementadas con diferentes fuentes de AG fueron

Tabla 1. Perfil de ácidos grasos de manteca vegetal parcialmente hidrogenada, aceite de quinua y aceite de pescado.

Composición (%)	Manteca vegetal parcialmente hidrogenada	Aceite de quinua	Aceite de pescado
C8.0	Ácido octanoico	-	0,19 ± 0,01
C10.0	Ácido decanoico	-	0,22 ± 0,01
C12.0	Ácido láurico	0,66 ± 0,05	0,34 ± 0,02
C14.0	Ácido mirístico	0,91 ± 0,02	3,24 ± 0,22
C15.0	Ácido pentadecanoico	0,06 ± 0,00	0,24 ± 0,01
C16.0	Ácido palmítico	42,73 ± 0,20	11,23 ± 0,86
C16.1	Ácido palmitoleico	0,11 ± 0,20	2,71 ± 0,15
C17.0	Ácido heptadecanoico	0,10 ± 0,00	0,19 ± 0,01
C17.1	Ácido cis-10 heptadecanoico	-	0,13 ± 0,02
C18.0	Ácido esteárico	5,54 ± 0,06	3,38 ± 0,31
C18.1	Ácido elaidico	-	-
C18.1	Ácido oleico	38,37 ± 0,10	33,64 ± 0,04
C18.2	Ácido linoleaidico	0,10 ± 0,00	3,25 ± 0,06
C18.2	Ácido linoleico	10,38 ± 0,22	14,21 ± 0,42
C18.3	Ácido gamma-linolénico	0,04 ± 0,00	0,17 ± 0,00
C18.3	Ácido linolénico	0,28 ± 0,02	7,85 ± 0,34
C20.0	Ácido araquídico	0,39 ± 0,01	0,27 ± 0,00
C20.1	Ácido cis-11-eicosanoico	0,17 ± 0,00	3,26 ± 0,07
C20.2	Ácido cis-11,14- eicosadienoico	-	1,13 ± 0,01
C20.3	Ácido cis-11,14,17- eicosatrienoico	-	0,66 ± 0,02
C20.3	Ácido cis-8,11,14- eicosatrienoico	-	0,20 ± 0,00
C20.4	Ácido cis-5,8,11,14- eicosatetraenoico	-	1,06 ± 0,03
C20.5	Ácido cis-5,8,11,14,17- eicosapentaenoico-EPA	-	4,09 ± 0,10
C22.0	Ácido behénico	0,07 ± 0,00	0,12 ± 0,00
C22.1	Ácido erucico	-	0,38 ± 0,02
C22.2	Ácido cis-13,16- docosadienoico	-	-
C22.6	Ácido cis-4,7,10,13,16,19- docosahexaenoico DHA	-	7,10 ± 0,2
C23.0	Ácido tricosaenoico	-	0,41 ± 0,01
C24.1	Ácido nervónico	-	0,20 ± 0,01
	AGS	49,91	19,89
	AGPI	10,82	39,76
	AGS/AGI	1:1	1:4

EPA: Ácido eicosapentaenoico. DHA: Ácido docosahexaenoico AGS: Ácidos grasos saturados. AGPI: Ácidos grasos poliinsaturados AGI: Ácidos grasos insaturados

Los valores indicados corresponden a la media ± desviación estándar.

Tabla 2. Composición porcentual y valor nutricional calculado de la dieta basal experimental de pollitos Cobb 500.

Ingredientes (%)	Dieta basal
Maíz	59,29
Torta de soya	35,49
Aceite de soya	1,14
L-Lisina	0,24
DL-Metionina	0,33
L-Treonina	0,10
Carbonato de calcio	0,65
Fosfato dicálcico	1,99
Sal	0,46
Cloruro de colina 60%	0,10
Premezcla de Vitaminas y Minerales	0,10
Secuestrante de Micotoxinas	0,05
Antioxidante	0,01
Antibiótico BMD	0,05
Total	100,0
Valor nutricional calculado, %	
Energía Metabolizable Kcal/Kg	2 975,0
Proteína cruda	21,65
Extracto etéreo	6,46
Fibra cruda	2,54
Ceniza	2,70
Extracto libre de nitrógeno	66,65

T1: 97% Dieta basal (DB) +3% material inerte; T2: 97% DB +3% manteca vegetal parcialmente hidrogenada; T3: 97% DB +3% aceite de quinua; T4: 97% DB +3% aceite de pescado. BMD: Bacitracina Metileno Disalicilato.

elaborados diariamente para reducir la oxidación y deterioro de los mismos.

La duración de crianza de los animales fue de siete días y durante este tiempo, un grupo de 19 animales recibieron, *ad libitum*, una de las cuatro dietas experimentales (tratamientos,

T) preparadas de la siguiente manera: T1, 97% de Dieta basal (DB) + 3% material inerte; T2, 97% de DB + 3% de manteca vegetal parcialmente hidrogenada; T3, 97% de DB + 3% de aceite de quinua, y T4, 97% de DB + 3% de aceite de pescado.

Culminado el periodo de experimentación, todos los animales fueron sometidos a aturdimiento para la extracción de muestras de sangre, y posteriormente sacrificados mediante dislocación cervical para la extracción de tejido adiposo, acciones que fueron realizadas por personal capacitado en dichas técnicas. Es necesario señalar que, el estudio fue aprobado por el Comité de Ética e Investigación de la Universidad Nacional Agraria La Molina, mediante el informe 002-2022-CEI-UNALM.

Determinación de glucosa, colesterol y triglicéridos

Durante el aturdimiento, el animal fue punzado en el cuello para obtener gotas de sangre que fue recogida mediante capilares, colocadas en las tiras reactivas y estas a su vez analizadas por el dispositivo *On Call® Advanced* para glucosa y *Mission® Cholesterol Meter* para determinar niveles de triglicéridos (TG) y colesterol total (10).

Determinación del tamaño de adipocitos

Constatada la muerte del animal, se procedió a abrir el abdomen con un bisturí para remover el tejido adiposo subcutáneo abdominal y el visceral (considerando la suma de grasa gonadal, mesentérica y retroperitoneal), ambos tejidos fueron lavados con suero fisiológico y secados con papel toalla.

Luego, ambas muestras fueron embebidas en formaldehído al 10,0% durante 24 horas, posterior a ello, cada tejido fue fijado y teñido con hematoxilina/eosina según lo sugerido por Hollemans *et al.* (11), con algunas modificaciones. Obtenidas las láminas, se procedió a la lectura a través del *software Leica Application Suite* mediante el microscopio Leica modelo DM750 con cámara incorporada modelo ICC50W, utilizando el objetivo 20x y 40x para el depósito subcutáneo y visceral, respectivamente. De las vistas, los adipocitos fueron agrupados según su diámetro, como sigue: <25µm muy pequeño o escombros, 26-50µm pequeños, 51-90µm normales, 91-130µm grandes y >130µm muy grandes (12).

Análisis Estadístico

Se aplicaron separadamente pruebas de normalidad sobre las variables respuesta: glucosa, colesterol,

triglicéridos y adipocitos. En el caso del colesterol y triglicéridos, cuyas distribuciones fueron aceptadas como normal, las comparaciones entre tratamientos se efectuaron aplicando un test de ANOVA; mientras que, para la glucosa y ambos depósitos subcutáneos, se aplicó el método no paramétrico de Kruskal-Wallis. En todos los casos se consideró un valor-P menor de 0,05 como estadísticamente significativo, mediante el programa estadístico R Studio 4.1.1 (2021).

Resultados

No se observaron diferencias significativas entre los tratamientos en relación al consumo de alimentos, la ganancia de peso y la eficiencia alimentaria, lo

cual evidencia que no hubo influencia sobre la palatabilidad de dieta, manteniéndose un adecuado crecimiento y desarrollo de animales.

Niveles sanguíneos de glucosa, colesterol y triglicéridos

Los niveles de glucosa, colesterol y triglicéridos fueron significativamente superiores para T2 respecto a los demás tratamientos, mientras que, las dietas T3 y T4 resultaron con valores similares al control (T1) en lo relativo a glucosa y colesterol. Se encontró además que, los niveles de triglicéridos de T3 y T4 fueron superiores al control (Tabla 3).

Tabla 3: Parámetros sanguíneos y clasificación según tamaño de adipocitos del depósito subcutáneo y visceral de animales de experimentación alimentados con dietas que contenían diferentes fuentes de ácidos grasos.

Variables	T1	T2	T3	T4	Valor de p
Sangre (mg/dL)					
Glucosa	127,33 ^{bc} ± 15,84	142,67 ^a ± 14,73	134,33 ^b ± 8,12	133,67 ^b ± 11,78	0,00014
Colesterol	177,00 ^{ab} ± 5,91	190,60 ^a ± 18,88	150,40 ^b ± 21,24	158,60 ^b ± 18,16	0,0079
Triglicéridos	46,20 ^c ± 1,64	67,60 ^a ± 1,52	51,40 ^b ± 1,34	50,40 ^b ± 2,51	1,42e-11
Tamaño de Adipocitos Subcutáneos (µm)					
0-25	439,52 ^{ab±} 151,39	393,65 ^{a±} 181,38	458,61 ^{a±} 368,66	428,00 ^{c±} 420,17	0,0012
26-50	72,21 ^{ab±} 21,97	41,39 ^{c±} 19,80	73,07 ^{a±} 13,65	82,89 ^{a±} 9,91	1,05e-10
51-90	13,24 ^b ± 10,14	12,76 ^{ab±} 5,19	15,04 ^{a±} 6,20	16,72 ^{a±} 5,06	0,041
91-130	0,00 ^{b±} 0,00	0,57 ^{a±} 0,63	0,00 ^{b±} 0,00	0,00 ^{b±} 0,00	5,15e-11
131 a mas	0,00 ^{b±} 0,00	0,10 ^{a±} 0,40	0,00 ^{b±} 0,00	0,00 ^{b±} 0,00	0,027
Tamaño de Adipocitos Visceral (µm)					
0-25	420,68 ^{a±} 115,75	373,32 ^{a±} 201,30	468,05 ^{a±} 233,50	440,23 ^{a±} 187,21	0,121
26-50	70,69 ^{bc±} 22,06	34,58 ^{d±} 202,97	74,62 ^{b±} 236,12	78,85 ^{a±} 190,96	9,50e-11
51-90	10,31 ^{abc±} 9,17	11,92 ^{bc±} 4,74	14,69 ^{ab±} 7,05	14,65 ^{a±} 6,27	0,007
91-130	0,00 ^{b±} 0,00	0,57 ^{a±} 0,63	0,00 ^{b±} 0,00	0,00 ^{b±} 0,00	5,15 e-11
131 a mas	0,00 ^{a±} 0,00	0,13 ^{a±} 0,43	0,00 ^{a±} 0,00	0,00 ^{a±} 0,00	0,10

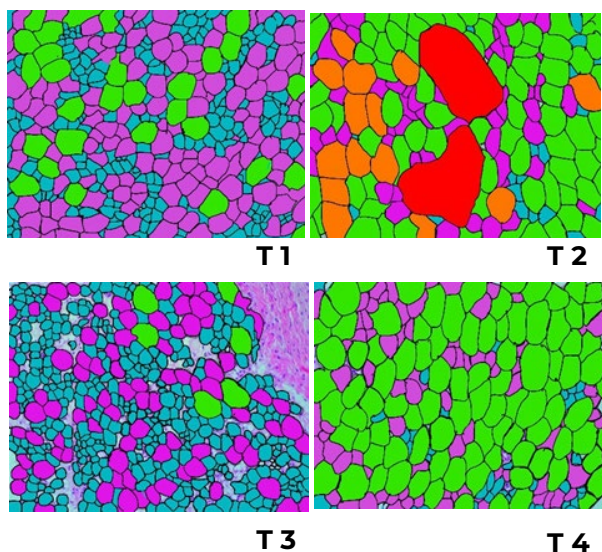
T1: Dieta basal; T2: DB + 1,0% de manteca vegetal [parcialmente hidrogenada]; T3: DB + 1,0% de aceite de quinua; T4: DB + 1,0% de aceite de pescado. P < 0,05

Los parámetros de colesterol y triglicéridos fueron analizados por ANOVA, mientras que, para glucosa y adipocitos de ambos depósitos se utilizó Kruskal-Wallis. a-c: Letras diferentes en una misma fila evidencia diferencias significativas entre tratamientos. Los valores indicados corresponden a la media ± desviación estándar.

Clasificación del tamaño de adipocitos

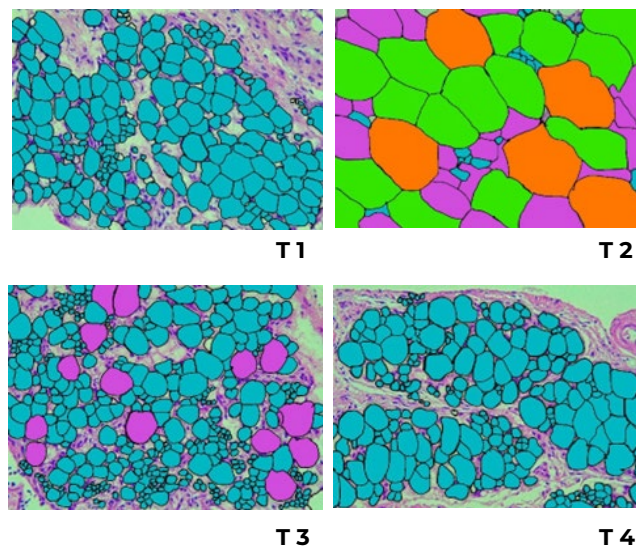
En referencia al depósito subcutáneo (Figura 1), tanto el consumo de T3 como de T4 promovieron un cambio en el tamaño de los adipocitos, dando lugar a la formación de mayor número de adipocitos pequeños

y normales en comparación con T2. En contraste, los animales suplementados con T2 formaron mayor cantidad de adipocitos grandes y muy grandes en comparación a los demás tratamientos. Similar tendencia fue determinada en el tejido adiposo visceral (Figura 2), los valores obtenidos de ambos depósitos se muestran en la tabla 3.



- Leyenda
- Escombros (0-25 μm)
 - Pequeños (26-50 μm)
 - Normal (51-90 μm)
 - Grande (91-130 μm)
 - Muy grande (>130 μm)

Figura 1: Análisis microscópico del tejido adiposo subcutáneo de pollitos Cobb 500 alimentados con dietas conteniendo diferentes fuentes de ácidos grasos. T1: 97% Dieta basal (DB) + 3% material inerte; T2: 97% DB + 3% manteca vegetal parcialmente hidrogenada; T3: 97% DB + 3% aceite de quinua; T4: 97% DB + 3% aceite de pescado. Objetivo 20X (Leica DM750).



- Leyenda
- Escombros (0-25 μm)
 - Pequeños (26-50 μm)
 - Normal (51-90 μm)
 - Grande (91-130 μm)
 - Muy grande (>130 μm)

Figura 2: Análisis microscópico del tejido adiposo visceral de pollitos Cobb 500 alimentados con dietas conteniendo diferentes fuentes de ácidos grasos. T1: 97% Dieta basal (DB) + 3% material inerte; T2: 97% DB + 3% manteca vegetal parcialmente hidrogenada; T3: 97% DB + 3% aceite de quinua; T4: 97% DB + 3% aceite de pescado. Objetivo 40X (Leica DM750).

Discusión

La composición de AG presentes en la dieta influye sobre la formación de adipocitos en los depósitos subcutáneo y visceral, ya que los animales alimentados con dietas T3 y T4 evidenciaron hiperplasia, caracterizados por una mayor presencia de adipocitos de tamaños pequeños y normales; mientras que, el consumo de T2 produjo hipertrofia a favor de los adipocitos de tamaño grande y muy grande. Otras investigaciones realizadas en animales también obtuvieron similar respuesta en pollos alimentados con aceite de pescado y manteca (7), además de una menor deposición subcutánea y mesentérica demostrándose que los AG poliinsaturados y AG monoinsaturados (AGPI y AGM; respectivamente, tienen influencia sobre los depósitos de grasa (13-15); esto podría deberse a cambios específicos en la expresión génica (16), donde los AGPI pueden promover la β -oxidación de los AG (17) e incrementar la actividad de las enzimas L-3-hidroxiacil-CoA deshidrogenasa (18) y la carnitina palmitoiltransferasa-I (19, 20). Además, los adipocitos pequeños (hasta 50 μ m) se relacionan con la posible presencia de adipocitos beige por su tamaño, presencia en el tejido adiposo blanco en el depósito subcutáneo, y formada probablemente a través de una transdiferenciación de adipocitos blancos existentes (21), lo que resultaría interesante ahondar en un próximo estudio.

En relación a humanos, la literatura ha reportado la correlación entre el consumo de dietas altas en AGS y el desarrollo de ECNT, ya que incrementan el almacenamiento de lípidos en el tejido adiposo desarrollando células de mayor tamaño y con mayor contenido de TG, esto promueve una mayor secreción de leptina y consecuentemente de macrófagos (IL-1 β , IL-6 y TNF- α), generando la inflamación del tejido adiposo subcutáneo (22). Al respecto, se ha determinado que los AGPI omega-3 (EPA y DHA) derivados del aceite de pescado atenúan la actividad inflamatoria y reducen la lipogénesis en adipocitos humanos in vitro (23), además, se ha reportado que los AGM son capaces de reducir la adiposidad visceral (24),

El contenido de AGPI y AGM presentes en T3 y T4 redujeron los niveles sanguíneos de glucosa y colesterol. Esta respuesta favorable del consumo de aceite de quinua o aceite de pescado, estaría relacionado con su alto contenido de AGI respecto a los AGS, que han evidenciado ser capaces de reducir el contenido de colesterol total y la lipoproteína de

baja densidad (LDL-C) en sangre, además de mejorar la sensibilidad de la insulina y la presión arterial (25, 26), incluso otros autores como Ibrahim *et al.* (27), sostienen que los AGPI reducen el colesterol en sangre siendo esto atribuible al perfil de ácidos grasos de la dieta.

Por el contrario, el consumo de AGS tiene una asociación positiva significativa con la resistencia a la insulina, la glicemia y niveles elevados de colesterol (28-31). Por otro lado, los niveles de triglicéridos superiores de animales alimentados con aceites (T3 y T4) en comparación al control, se debe a que la composición de AGI de los aceites, que promueven mayor liberación de AG libres de cadena media en el torrente sanguíneo incrementándose los valores de éste en sangre, lo que demuestra que el tipo de ácido graso consumidos influye sobre los lípidos plasmáticos (29).

Limitaciones:

La determinación de parámetros bioquímicos se realizó mediante dispositivos de prueba rápida utilizados en humanos, los cuales tienen rangos de medición específicos basados en fotometría de reflexión, debido a su bajo costo y fácil manejo. Asimismo, si bien el modelo animal utilizado acumula grasa en depósitos similares al humano, no es posible inferir dicha respuesta, pero si resulta necesario investigar más al respecto debido a los hallazgos obtenidos y su relación con la salud.

Conclusiones

La ingesta de manteca vegetal parcialmente hidrogenada incrementa el perfil lipídico y promueve la hipertrofia en el tejido adiposo subcutáneo y visceral en pollos Cobb recién eclosionados, lo que generaría una alta predisposición a desarrollar obesidad u otras patologías en la edad adulta. Por el contrario,

el consumo de aceite de quinua o aceite de pescado mantiene los niveles de glucosa, reduce el colesterol en sangre y promueve la hiperplasia de adipocitos en ambos depósitos; favoreciendo la instauración de un tejido adiposo saludable en la edad adulta.

Agradecimiento

Los autores agradecen al Programa Nacional de Investigación Científica y Estudios Avanzados por financiar la investigación a través del Contrato N° 407-2019-PROCIENCIA.

Conflicto de interés

Los autores expresan que no hay conflictos de intereses al redactar el manuscrito.






Referencias

1. Organización Mundial de la Salud. Enfermedades no transmisibles c2021 Disponible en : <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/noncommunicable-diseases>
2. Malo-Serrano M, Castillo N, Pajita D. La obesidad en el mundo. An Fac Med. 2017; 78(2):173-178.
3. García MAJ, Creus GED. Obesity as a risk factor, its determinants and treatment. Rev Cubana Med Gen Integr. 2016;32(3):1-13.
4. Pérez M, Cabrera W, Varela G, Garaulet, M. Distribución regional de la grasa corporal: Uso de técnicas de imagen como herramienta de diagnóstico nutricional. Nutr Hosp. 2010; 25(2): 207-223.
5. Almeida E, Sabino CP, Leão APD, Rodrigues I, Diniz AS, Arruda IK. Razón entre grasa visceral y subcutánea como predictor de alteraciones cardiometabólicas. Rev Chil Nutr. 2018; 45(1): 28-36.
6. Hernández G, Rivera J, Serrano R, Villalta D, Abbate M, Acosta L, et al. Adiposidad visceral, patogenia y medición. Rev Venez Endocrinol Metab. 2017; 15(2):70-7.
7. Torchon ET, Das S, Beckford RC, Voy BH. Enriching the starter diet in n-3 polyunsaturated fatty acids reduces adipocyte size in broiler chicks. Curr Dev Nutr. 2017; 1(11):1-5.
8. Kim M, Voy BH. Fighting Fat with Fat: n-3 Polyunsaturated Fatty Acids and Adipose Deposition in Broiler Chickens. Front. Physiol. 2021; 12:755317.
9. Michotte D, Rogez H, Chirinos R, Mignolet E, Campos D, Larondelle Y. Linseed oil stabilization with pure natural phenolic compounds. Food Chem. 2011; 129:1228-31.
10. Vieira PL, Araujo GN, Telo GH, Smidt LFS, Jost MF, Furtado MV, et al. Valores de LDL-Colesterol Estimados pela Equação de Friedewald são Afetados pelo Controle do Diabetes. Int J Cardiovasc Sci. 2016; 29(5):348-54.
11. Hollemans MS, Van J, de Vries G, Kemp B, Lammers A, de Vries S. Intestinal epithelium integrity after delayed onset of nutrition in broiler chickens. Poult Sci. 2020; 99(12):6818-6827.
12. Boqué N. Investigación de extractos ricos en polifenoles con actividad protectora frente al desarrollo de la obesidad: Mecanismos nutrigenómicos implicados [tesis doctoral]. España: Universidad de Navarra; 2012.
13. Kim M, Voy BH. Fighting Fat With Fat: n-3 Polyunsaturated Fatty Acids and Adipose Deposition in Broiler Chickens. Front Physiol. 2021; 12: 755317. doi: 10.3389/fphys.2021.755317.
14. Huang CW, Chien YS, Chen YJ, Ajuwon KM, Mersmann HM, Ding ST. Role of n-3 Polyunsaturated Fatty Acids in Ameliorating the Obesity-Induced Metabolic Syndrome in Animal Models and Humans. Int J Mol Sci. 2016; 17(10):1689.
15. González-Ortiz G, Sala R, Cánovas E, Abed N, Barroeta AC. Consumption of dietary n-3 fatty acids decreases fat deposition and adipocyte size, but increases oxidative susceptibility in broiler chickens. Lipids. 2013; 48(7):705-717. doi: 10.1007/s11745-013-3785-3.
16. Mohammadpour F, Darmani-Kuhi H, Mohit A, Sohani M. Obesity, insulin resistance, adiponectin, and PPAR-g gene expression in broiler chicks fed diets supplemented with fat and green tea (*Camellia sinensis*) extract. Domest Anim Endocrinol. 2020; 72:106440.
17. Skřivan M, Marounek M, Englmaierová M, Čermačková L, Vlčková J, Skřivanová E Effect of dietary fat type on intestinal digestibility of fatty acids, fatty acid profiles of breast meat and abdominal fat, and mRNA expression of lipid related genes in broiler chickens. PLoS ONE. 2018; 13(4): e0196035.
18. Ferrini G, Manzanilla EG, Menoyo D, Esteve-Garcia E, Baucells MD, Barroeta AC. Effects of dietary n-3 fatty acids in fat metabolism and thyroid hormone levels when compared to dietary saturated fatty acids in chickens. Livest Sci. 2010; 131(2-3):287-91.
19. Head B, Bionaz M, Cherian G. Flaxseed and Carbohydrase Enzyme Supplementation Alters Hepatic n-3 Polyunsaturated Fatty Acid Molecular Species and Expression of Genes Associated with Lipid Metabolism in Broiler Chickens. Vet Sci. 2019; 6(1)25: 2-11
20. Sanz M, López CJ, Menoyo D, Bautista JM. Abdominal fat deposition and fatty acid synthesis are lower and beta-oxidation is higher in broiler chickens fed diets containing unsaturated rather than saturated fat. J Nutr. 2020; 130(12):3034-37.
21. Frigolet ME, Gutiérrez-Aguilar R. Los colores del tejido adiposo. Gac Méd Méx. 2020; 156 (2): Epub 26-Mayo-2021
22. Ravaut G, Légiot A, Bergeron KF, Mounier C. Monounsaturated Fatty Acids in Obesity-Related

- Inflammation. *Int J Mol Sci.* 2021;22(1): 330. doi: 10.3390/ijms22010330
23. Ferguson JF, Roberts-Lee K, Borcea C, Smith HM, Midgette Y, Shah R. Omega-3 polyunsaturated fatty acids attenuate inflammatory activation and alter differentiation in human adipocytes. *J Nutr Biochem.* 2019;64: 45-49.
 24. Liu X, Kris-Etherton PM, West SG, Lamarche B, Jenkins DJA, Fleming JA, et al. Effects of canola and high-oleic-acid canola oils on abdominal fat mass in individuals with central obesity. *Obesity.* 2016;24(11):2261-8.
 25. Sociedad Interamericana de Cardiología. Dieta con ácido linoleico y riesgo de enfermedad coronaria; c2015. Disponible en: <https://www.siacardio.com/editoriales/dieta-con-acido-linoleico-y-riesgo-de-enfermedad-coronaria/>
 26. Kuda O, Rossmeis M, Kopecky J. Omega-3 fatty acids and adipose tissue biology. *Mol Aspects Med.* 2018; 64:147-160. doi: 10.1016/j.mam.2018.01.004.
 27. Ibrahim D, El-Sayed R, Khater SI, Said EN, El-Mandrawy SAM. Changing dietary n-6:n-3 ratio using different oil sources affects performance, behavior, cytokines mRNA expression and meat fatty acid profile of broiler chickens. *Anim Nutr.* 2018; 4(1): 44-51. doi: 10.1016/j.aninu.2017.08.003.
 28. Velasco S, Ortiz LT, Alzueta C, Rebolé A, Treviño J, Rodríguez ML. Effect of inulin supplementation and dietary fat source on performance, blood serum metabolites, liver lipids, abdominal fat deposition and tissue fatty acid composition in broiler chickens. *Poult Sci.* 2010;89(8):1651-62.
 29. Attia YA, Al-Harhi MA, Abo El-Maaty HM. The Effects of different oil sources on performance, digestive enzymes, carcass traits, biochemical, immunological, antioxidant, and morphometric responses of broiler chicks. *Front Vet Sci.* 2020; 7:181. doi: 10.3389/fvets.2020.00181
 30. Al-Tawash ASA, Al-Bachry WSJ, Al-Khaikani SAM. Effects of Canola Oil on Fatty Acids and Biochemical Traits of Blood Plasma in Broiler Chickens. *Int J Poult Sci.* 2020; 19:37-41.
 31. Małodobra-Mazur M, Cierznia A, Pawełka D, Kaliszewski K, Rudnicki J, Dobosz T. Metabolic Differences between Subcutaneous and Visceral Adipocytes Differentiated with an Excess of Saturated and Monounsaturated Fatty Acids. *Genes* 2020;11(9):1092. doi: 10.3390/genes11091092.

Recibido: 19/05/2022
Aceptado: 27/09/2022

Revisión sistemática de programas de intervención para promover hábitos saludables de actividad física y nutrición en escolares españoles

Luisa Gámez-Calvo¹ , Víctor Hernández-Beltrán¹ , Lourdes P. Pimienta-Sánchez¹ ,
Serafín Delgado-Gill¹ , José M. Gamonales^{1,2} .

Resumen: Revisión sistemática de programas de intervención para promover hábitos saludables de actividad física y nutrición en escolares españoles.

Introducción. La obesidad infantil es uno de los problemas de salud pública más graves del siglo XXI, originado porque los niños crecen en un entorno en el que no se fomenta la práctica deportiva. Esto es debido al cambio en el tipo de alimentación y al aumento del sedentarismo.

Objetivo. Describir y analizar los principales programas de intervención, basados en la promoción de hábitos saludables (Nutrición y Actividad Física) en la población infantil y las principales estrategias utilizadas para su implantación en los centros educativos españoles. **Materiales y métodos.**

Se ha realizado un estudio transversal descriptivo mediante el empleo de una revisión sistemática de la literatura realizada en el mes de octubre de 2022. La población de estudio fue el alumnado de entre 6 y 12 años escolarizados en centros de Educación Primaria de España. **Resultados.**

Se ha identificado que las intervenciones educativas sobre nutrición y/o actividad física realizadas en los centros educativos, resultan positivas en la mejora de los hábitos de alimentación y la práctica físico-deportiva entre los escolares. **Discusión.** Además, combinando las temáticas de nutrición y actividad física, se fomenta la consecución de hábitos saludables, con el objetivo de prevenir la obesidad y el sedentarismo. A su vez, fomentando la participación de las familias en los programas de intervención se obtiene un resultado positivo en la efectividad de las intervenciones.

Conclusiones. La mayor parte de los programas de intervención analizados demuestran su eficacia a la hora de modificar los hábitos alimentarios, además, se produce un aumento del nivel de actividad física, evitando el sedentarismo entre los escolares, y, por ende, disminuir el riesgo de obesidad. **Arch Latinoam Nutr 2022; 72(4): 294-305.**

Palabras clave: educación, alimentación, educación nutricional, actividad física, hábitos saludables.

Abstract: Systematic review of intervention programmes to promote healthy physical activity and nutrition habits in Spanish school children.

Introduction: Childhood obesity is one of the most serious public health problems of the 21st century, because children are growing up in an environment where sport is not encouraged. This is due to changes in dietary patterns and an increase in sedentary lifestyles.

Objective. Describe and analyze the main intervention programs, based on the promotion of healthy habits (Nutrition and Physical Activity) in the child population and the main strategies used for their implementation in Spanish schools. **Material and methods.**

A descriptive cross-sectional study based on a systematic review of the literature carried out in October 2022. The study population was pupils aged between 6 and 12 years old attending primary schools in Spain. **Results.**

It has been identified that educational interventions on nutrition and/or physical activity carried out in schools are positive in improving eating habits and physical activity among schoolchildren. **Discussion.**

In addition, by combining the topics of nutrition and physical activity, healthy habits are encouraged, with the aim of preventing obesity and sedentary lifestyles. In turn, by encouraging the participation of families in the intervention programmes, a positive result is obtained in the effectiveness of the interventions. **Conclusions.**

Most of the intervention programmes analysed demonstrate their effectiveness in modifying eating habits, as well as increasing the level of physical activity, avoiding sedentary lifestyles among schoolchildren and, therefore, reducing the risk of obesity. **Arch Latinoam Nutr 2022; 72(4): 294-305.**

Keywords: education, feeding, nutritional education, physical activity, healthy habits.

Introducción

La obesidad infantil es uno de los problemas de salud pública más graves del siglo XXI. En la actualidad, hay un incremento constante de obesidad infantil, según las tendencias observadas,

¹Universidad de Extremadura. Cáceres, España. ²Universidad Francisco de Vitoria (UFV). Madrid, España.

Autor para la correspondencia: Víctor Hernández-Beltrán., E-mail: vhernandpw@alumnos.unex.es

en 2022 habrá más casos de obesidad que de desnutrición entre los niños y adolescentes, y para 2030 un 57,8% de la población mundial mostrará sobrepeso y obesidad. (1,2). La Asociación Médica Americana define la obesidad como una enfermedad (3). En España, el estudio ALADINO, encargado de la Vigilancia del Crecimiento, Alimentación, Actividad Física, Desarrollo Infantil y Obesidad llevado a cabo en el año 2011 (4), se encuentra enmarcado dentro de la estrategia NAOS (Nutrición, Actividad física y Prevención de la Obesidad), y es la respuesta del Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad coordinada con la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN), para sensibilizar a la población del problema que la obesidad representa para la salud e impulsa aquellas iniciativas que contribuyan a adoptar hábitos saludables (5).

Actualmente, se pueden encontrar a muchos escolares que crecen en un ambiente obesogénico en el que la escasa o nula actividad física (Act. Fís.), se suma la accesibilidad y disponibilidad de alimentos ricos en calorías, grasas y azúcares que aumentan el desequilibrio energético y la aparición de sobrepeso u obesidad en edades tempranas (6). La prevención y el tratamiento de la obesidad exigen un enfoque integral, en el que participen todas las instancias gubernamentales y en el que las políticas de todos los sectores tengan en cuenta sistemáticamente la salud de la población y la equidad en el ámbito sanitario (5, 6).

Las intervenciones educativas dirigidas a fomentar hábitos de vida saludable en el entorno escolar se consideran un pilar fundamental en la prevención de la obesidad y el sobrepeso infantil, siendo los docentes de todas las áreas, en especial del área de educación física (Ed. Fís.), los que ejercen un papel esencial en este fomento (7). Además, la asignatura tiene como finalidad desarrollar en las personas su competencia motriz, entendida como la integración de los conocimientos, los procedimientos, las actitudes y los sentimientos vinculados a la conducta motora (8). Por ello, es una herramienta esencial para prevenir la obesidad en los centros educativos.

Por tanto, la infancia puesto que serán determinantes en la salud futura del sujeto. Por ello, el objetivo de este documento es realizar una revisión sistemática de la literatura que complete el estado del arte en torno a la investigación relacionada con las intervenciones para la promoción de hábitos de alimentación y Act. Fís. en las instituciones educativas, así como analizar los principales programas de intervención realizados con el fin de disminuir o prevenir la obesidad infantil en los centros de educación de España.

Materiales y métodos

Diseño

Esta revisión sistemática se encuentra dentro de los Estudios Teóricos, puesto que se realiza a través de un diseño transversal descriptivo llevándose a cabo una búsqueda y recopilación de documentos científicos mediante un modelo de "Acumulación de datos y selección de estudios" (9). Para ello, se han empleado diferentes bases de datos académicas con la finalidad de identificar el mayor número posible de documentos relacionados con la temática objeto de estudio. Además, únicamente se han seleccionado aquellos documentos publicados con anterioridad a octubre de 2022, fecha en la cual se ha realizado la revisión.

Estrategia de búsqueda

Para la búsqueda y selección de manuscritos relacionados con los programas de intervención, se emplearon las palabras clave: "Eating habits", "Physical activity", "Primary education", "Nutritional education" y "Intervention programs", que fueron introducidas en las bases de datos informatizadas *Pubmed*, *Google Scholar* y *Google Académico*.

Criterios para la selección de estudios

Los documentos científicos incluidos como muestra en esta revisión cumplían con una serie de Criterios de inclusión y exclusión (Tabla 1).

Análisis y extracción de datos

Los manuscritos seleccionados se clasificaron atendiendo a los siguientes criterios, teniendo en cuenta las características generales de los documentos: *Título*, *Autor/es*, *Diseño*, *Muestra*, *Limitaciones*, *Resultados* y *Conclusiones*.

Tabla 1. Criterios para la inclusión y exclusión de documentos

N°	Criterios de inclusión
1	Seleccionar cualquier tipo de documento científico experimental o de revisión.
2	Que en su muestra cuenten solo con escolares de Ed. Prim. de centros educativos de España.
3	Estar publicado en inglés o español.
4	Estar disponible a texto completo o acceso libre
5	Año de publicación comprendido entre 2017 y 2021
6	Que cuenten con programas de intervención sobre nutrición y/o actividad física en centros escolares, o sean revisiones de la literatura.
Criterios de exclusión	
7	Eliminar los documentos en los que solamente se mencionen la/s palabra/s clave/s introducida/s en la base datos.
8	Descartar los documentos que no se puedan referenciar.
9	Descartar ensayos y manuscritos duplicados.
10	Excluir los documentos que se refieren a programas de intervención que se desarrollen en otros ámbitos diferentes a la escuela.
11	Eliminar los manuscritos que aparecen duplicados entre las diferentes bases de datos empleadas

Procedimiento de registro para los estudios y análisis de datos

El procedimiento de registro y análisis de datos utilizado es similar a los existentes en la literatura científica (10-12). En la Figura 1, se muestra el proceso de búsqueda llevado a cabo para el desarrollo de este trabajo:

- *Fase 1. Planificación y selección de las palabras clave* para su posterior introducción en las bases de datos. Para la selección de los descriptores

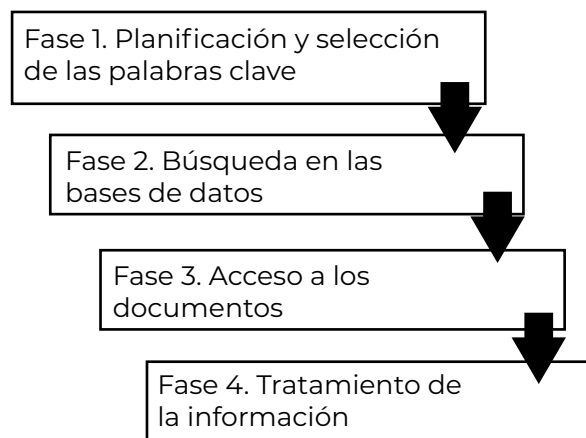


Figura 1: Esquema representativo del proceso de búsqueda bibliográfica

Tabla 2. Términos de búsqueda

MESH	DeCS
Eating habits	Hábitos alimentarios
Physical activity	Actividad física
Primary education	Educación primaria
Intervention programs	Programas de intervención
Nutritional education	Educación nutricional

en inglés, se empleó el tesauro *Medical Subject Heading* (MeSH) de la base de datos de ciencias de la salud para obtener los términos correctos mediante la búsqueda en español a través del portal de Descriptores de Ciencias de la Salud (DeCS) (Tabla 2).

- Fase 2. Búsqueda en las bases de datos.** Se realizó la búsqueda en las bases de datos PubMed, Google Scholar y Google Académico. Para ello, se empleó el mismo procedimiento booleano de búsqueda (AND), con el propósito de encontrar la mayor cantidad posible de documentos relacionados con la temática. La frase de búsqueda final fue la siguiente: "Eating habits" AND "Physical activity" AND "Primary education" AND "Nutritional education" AND "Interventions programs"; salvo en Google Académico, donde los términos fueron introducidos en español: "Hábitos alimentarios" AND "Actividad física" AND "Educación primaria" AND "Programas de intervención" AND "Educación nutricional". La estructura de búsqueda se muestra en la Figura 2.
- Fase 3. Acceso a los documentos.** Todos los manuscritos incluidos en esta revisión sistemática son de acceso libre o con acceso a texto completo.
- Fase 4. Tratamiento de la información.** Los documentos seleccionados para formar parte de la muestra de estudio se analizaron en función de diferentes variables generales. Además, se realizó una síntesis de cada manuscrito, con toda la información que permitiera su revisión sistemática de manera óptima y eficaz. Por otro lado, los manuscritos identificados fueron evaluados por dos expertos externos a la investigación con el objetivo de conocer y garantizar la calidad de los documentos. Para formar parte del grupo de evaluadores expertos, se establecieron una serie de criterios de inclusión: a) Ser Doctor Universitario en Ciencias del Deporte, b) Poseer publicaciones científicas relacionadas con el objeto de estudio, y c) Tener al menos cinco años o más de experiencia trabajando con alumnos en edad escolar. Tras evaluar los manuscritos, y obtenidas las diferentes puntuaciones, los documentos presentaron una Excelente calidad metodológica, con una puntuación >75%,

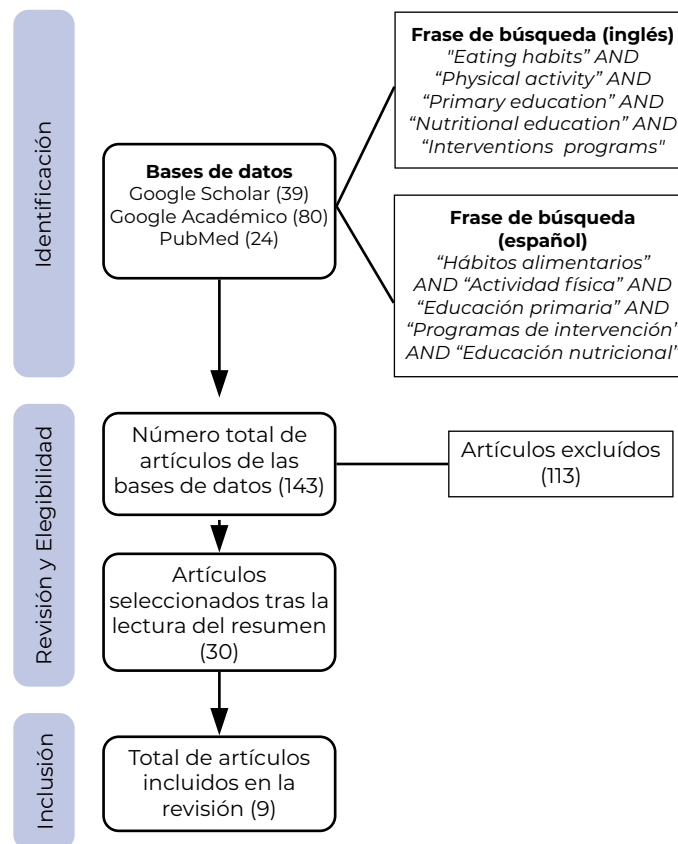


Figura 2: Proceso de selección de los estudios

Resultados

Para aportar evidencia de la importancia de los programas de intervención dirigidos a la promoción de hábitos alimenticios y Act. Fís., se han analizados diferentes estudios realizados en colegios españoles de Educación Primaria (Ed. Prim). Se han dividido los estudios incluidos en dos apartados, analizando en cada uno de ellos los resultados obtenidos.

Intervenciones educativas de promoción de hábitos saludables y prevención de la obesidad infantil.

En este apartado, se describen las principales intervenciones educativas de promoción de hábitos saludables y prevención de la obesidad infantil, así como los resultados de estas. Además, se realiza un cuadro resumen de los manuscritos analizados (Tabla 3), con la finalidad de facilitar la lectura.

El estudio de Trescastro *et al.* (13), describe los programas de promoción de hábitos saludables y prevención de la obesidad implantados en centros educativos españoles, mientras que González-Valero *et*

Tabla 3. Resumen de los documentos relacionados con las intervenciones educativas: promoción de hábitos saludables y prevención de la obesidad infantil

Título	Autor y año	Diseño	Muestra	Limitaciones	Resultados y Conclusiones
Actividades de educación alimentaria para alumnos de infantil y primaria en colegios de la provincia de Alicante	Trescastro & Martínez García, 2020	Artículo de investigación	Alumnado de Ed. Inf. y Ed. Prim. con edades comprendidas entre 3 y 12 años.	Evaluación de los conocimientos y conductas del alumnado previos a la intervención y al finalizar la misma a través de un cuestionario dirigido a los padres y su involucración en la realización de estas actividades.	Los programas de Educación alimentaria y nutricional llevados a cabo aseguran a largo plazo la aceptación positiva de estas actividades en más localidades, así como también en más centros, lo que denota el gran interés por parte de los colegios. La puesta en marcha de estas actividades forma a futuros profesionales y conciencia a las instituciones educativas de la importancia de fomentar las actividades de educación nutricional entre los escolares.
Educación para la salud: implementación del programa "Sportfruits" en escolares de Granada	González Valero G. et al. 2017	Artículo de investigación de carácter descriptivo-comparativo.	79 escolares de Ed. Prim. de Granada (España), de entre 6 y 8 años.	Muestra de estudio reducida y escaso tiempo de intervención.	Pre-Intervención: 75.9% de sujetos presentan normo peso, 1.3% presenta bajo peso, 13.9% obesidad y 8.9% sobrepeso. El 40.5% presenta adherencia a la dieta mediterránea y el 59.5% tienen una dieta óptima. Post intervención: 78.4% de sujetos presentan normo peso, 2.6% presenta bajo peso, 8.9% obesidad y 10.1% sobrepeso. Un 79.7% presentan una dieta óptima, un 20.3% de los sujetos necesita mejorar su dieta. La mayor parte del alumnado tenía un peso normal. Sin embargo 1 de cada 5 muestra problemas de obesidad o sobrepeso. Por lo que prácticamente la mitad de los sujetos necesitaba mejorar sus hábitos de alimentación y su patrón alimentario para ajustarlo al modelo Mediterráneo.
Revisión teórica de programas de educación para la salud en España	Salvador Pérez F. et al., 2021	Revisión bibliográfica	Artículos de investigación realizados sobre centros educativos de diferentes provincias de España.	Abordaje de diversos temas de investigación sin centrarse de forma específica en uno solo.	Explicado detalladamente en el apartado "Intervenciones educativas de promoción de hábitos saludables y prevención de la obesidad infantil" Los programas de salud se realizan en todas las provincias de España, pudiéndose comprobar, además cómo se ha llevado a cabo al menos un estudio relacionado con temas de salud en los últimos 10 años en cada una de ellas.

al. (14), mediante una evaluación pre y post intervención, determina la efectividad real de las actividades realizadas. Por otro lado, el estudio llevado a cabo por Pérez et al. (15), realiza un recorrido por las provincias españolas,

mostrando un interés por establecer y conocer temas relacionados con la salud. Los resultados obtenidos en cada una de las provincias españolas son los siguientes:

Andalucía: Los escolares evolucionan desde un nivel de calidad nutricional bajo al inicio del programa, a un nivel medio al final de la intervención. Una cuarta parte de este alumnado reconocía el bajo o nulo consumo de hortalizas y verduras.

Aragón: Realizó un programa para acortar la tendencia ascendente del peso, abordado desde una intervención educativa interdisciplinar.

Asturias: Implementación del programa “*Tú decides tu salud. ¡Ponte a vivir!*”, que logró mejorar la calidad de la dieta, así como ligeras mejoras en el Índice de Masa Corporal (IMC) del alumnado.

Islas Baleares: A través del programa de intervención propuesto, se aumenta el porcentaje de escolares que siguen una dieta mediterránea óptima. Además, los alumnos modificaron sus hábitos al comenzar las intervenciones.

Islas Canarias: Programas con charlas a los estudiantes en los centros escolares. Estas propuestas directas en las instituciones educativas permitieron que los alumnos mejorasen en sus hábitos alimentarios después de la intervención.

Cantabria: Se apreciaron niveles de práctica de Act. Fís. bajos.

Castilla la Mancha: El programa “*Aprende a comer*” ha dado como resultado un importante descenso de escolares que presentaban sobrepeso y obesidad.

Castilla y León: Realizó un programa sobre alimentación, el cual indica que se pueden cambiar los hábitos alimentarios del almuerzo de los alumnos de Ed. Prim., con unas sencillas campañas de nutrición.

Cataluña: Realizó un programa de educación nutricional, dando como resultado positivo la mejora en la calidad de la dieta y disminuyendo los índices de obesidad y sobrepeso en la población infantil.

Melilla: Demostró que los alumnos realizan Act. Fís. en su tiempo libre.

Extremadura: Implementación del programa de Act. Fís, revela que tras su intervención se produjeron modificaciones en el IMC. Además, los estudiantes de Ed. Prim. mejoraron los niveles de Act. Fís.

País Vasco: Realizó un programa de intervención para reducir los niveles de obesidad, y tras finalizar el estudio se muestra que el 36% de los alumnos de Ed. Prim. mejoraron la calidad de vida, y la dieta alimentaria.

Galicia: Entre los escolares gallegos, hay un número muy bajo que realiza 5 ingestas diarias. También, se destaca que no practican Act. Fís en el tiempo del recreo, ni en su tiempo libre.

Comunidad Autónoma de Madrid: Intervención tras la cual se produjeron mejoras en la disminución de la masa grasa de los alumnos madrileños y en su IMC.

Navarra: Plantea una Unidad Didáctica de fuerza con la finalidad de mejorar los niveles de obesidad infantil. No se especifica los resultados obtenidos.

La Rioja: Realiza una intervención con resultados positivos relacionados con la práctica de Act. Fís y la mejora de la condición física.

Comunidad Autónoma de Valencia: Programa “*Almuerzo saludable*”, da como resultados un mayor conocimiento en el consumo de alimentos sanos en escolares.

Efectividad de las intervenciones educativas: estado nutricional y su relación con hábitos alimentarios.

El estudio de Cano Martín *et al.* (16), indica que existe una alta prevalencia de sobrepeso, variando del 31,5% al 24,2%, en alumnos de Ed. Prim. que realizan menos Act. Fís. En el estudio de Murillo Ramos (17), se reveló la deficiencia nutricional de los desayunos que los estudiantes preparan en casa. Los casos de desnutrición y sobrepeso se remitieron a médicos de atención primaria. Además, la formación de docentes y familias en ejercicio físico saludable, en el control del uso de ordenadores inductores de sedentarismo y en problemas de ciber acoso y reformas en los comedores escolares son escasos. Por otro lado, en el estudio de Ávila García *et al.* (18), muestra que 4 de los programas de intervención para la promoción de hábitos alimentarios y actividad física en escolares españoles de Ed. Prim tienen un efecto significativo en el consumo de ciertos alimentos. Por su parte, en cuanto a la Act. Fís, fueron 5 programas los que consiguieron incrementar significativamente la actividad diaria en los participantes.

Rico-Sapena et al. (19) realizaron un análisis de la *Valoración global del Kidmed* (Dieta Óptima, Necesidad de mejora, baja calidad), en la que se observó que un 64,52% de los escolares pertenecientes al Grupo de Intervención seguía una dieta recomendable. Respecto con el Grupo Control, sólo el 42,86% de los estudiantes eran consumidores de una dieta apta. Por otro lado, en relación con el *Consumo de alimentos ecológicos*, la mayor parte de los escolares participantes consumían productos mixtos tanto ecológicos como convencionales y el resto sólo convencionales.

En cuanto al estudio de Llosa Villa et al (3), muestra el incremento en el consumo de verduras y frutas entre los escolares, y la disminución en el consumo de refrescos con azúcar, así como aperitivos que no son saludables, tras la intervención. Igualmente, se observa un aumento en la práctica de Act. Fís entre ellos.

En el estudio de López Gil et al (20), se realizaron 3 tipos de evaluaciones y los resultados fueron los siguientes: a) *Evaluación mediante medidas*

antropométricas: Tarro et al. (21) realizaron un programa de intervención (*Health Promoting Agents*), que consistía en consumir cereales para el desayuno, una segunda fruta y una verdura al día. Tras, la aplicación del programa de intervención, la obesidad disminuyó; b) *Evaluación mediante recordatorio de ingesta alimentaria*: Muros et al (22), revelaron disminuciones en el colesterol, aumento de horas de Act. Fís., y disminución de horas de televisión el día; c) *Evaluación mediante cuestionario de hábitos alimenticios y estilo de vida*: Pablos et al (23), a través del programa *Healthy Habits Program*, se promovieron mejoras en los hábitos de alimentación y la Act. Fís, así como en el IMC, condición física, colesterol total y niveles de glucosa. En estos estudios, se demostró que la participación de los padres en las intervenciones educativas es fundamental para mejorar los resultados. Además, se realiza un cuadro resumen de los documentos seleccionados en la revisión sistemática (Tabla 4).

Tabla 4. Resumen de los documentos relacionados con las intervenciones educativas: estado nutricional y su relación con hábitos alimentarios

Título	Autor y año	Diseño	Muestra	Limitaciones	Resultados y conclusiones
<i>Estado nutricional de una población escolar en España y su relación con hábitos de alimentación y actividad física en colegios de la provincia de Alicante</i>	Cano Martín et al., (2019)	Estudio epidemiológico observacional, descriptivo, transversal.	881 niños de entre 3 y 12 años, así como padres/ madres y/o tutores de los menores participantes.		Existe una gran prevalencia de sobrecarga ponderal entre los escolares que practican menos Act. Fís y la sobrecarga ponderal varía del 31,5% al 24,2%. La prevalencia de sobrecarga ponderal de la muestra sigue siendo elevada tras la intervención.
<i>Educación para la salud. Nutrición y gastronomía en las ciudades autónomas de Melilla y Ceuta</i>	Murillo Ramos (2019)	Artículo de investigación	4878 alumnos, 13 Centros de Ed. Prim., 207 profesores y 2000 padres.		Las encuestas iniciales revelan la deficiencia nutricional de los desayunos de los escolares. Los casos de desnutrición y sobrepeso se remitieron a médicos de familia. Se llevó a cabo la formación de docentes y familias en ejercicio físico saludable, en el control y uso de ordenadores inductores de sedentarismo y en problemas de ciberbullyng y reformas en los comedores escolares. Tras la intervención se mostró un aumento de los hábitos saludables en los escolares.

Tabla 4. Resumen de los documentos relacionados con las intervenciones educativas: estado nutricional y su relación con hábitos alimentarios. (cont.)

Título	Autor y año	Diseño	Muestra	Limitaciones	Resultados y conclusiones
<i>Programas de intervención para la promoción de hábitos alimentarios y actividad física en escolares españoles de Educación Primaria: revisión sistemática</i>	Ávila García et al. (2017)	Revisión bibliográfica	Grupos de edad de Ed. Prim. (6-12 años). Además, su muestra cuenta con un grupo control.	Los cuestionarios presentan un alto grado de subjetividad en población infantil. Revisión sesgada únicamente en revistas indexadas.	En cuanto a los hábitos alimentarios 4 programas resultaron tener un efecto relevante en el consumo de algunos alimentos saludables (fruta o cereales). Teniendo en cuenta la Act. Fis 5 programas lograron aumentar de manera notable la actividad diaria. Se encontró que los programas de intervención analizados influyen en la composición corporal, además, han demostrado ser eficaces en la modificación hábitos alimentarios, consumo de fruta, y el aumento de la Act. Fis.
<i>Efectos de un programa alternativo de promoción de la alimentación saludable en comedor escolar</i>	Rico-Sapena et al, (2018)	Estudio observacional descriptivo de corte transversal.	111 escolares usuarios del comedor escolar durante los cursos 2013-15. 62 pertenecían al GI y 49 al GC. El 40,54% niños y el 59,46% niñas, de entre 9 y 12 años.	No hay evaluación inicial y continuada del Programa.	A través de la Valoración global del Kidmed se observó que un 64,52% de los escolares pertenecientes al GI seguía una dieta recomendable, y el 42,86% en el GC. En cuanto al consumo de alimentos ecológicos, el 60.2% de los escolares consumían productos mixtos y el resto solo convencionales. La implementación de programas alternativos de promoción de la alimentación saludable puede ayudar a fomentar hábitos saludables en los escolares, beneficiando una mejor adherencia a la dieta mediterránea. Los colegios muestran preocupación por la educación global de los escolares, incluyendo en sus proyectos actividades que forman para tener una mejor calidad de vida.
<i>Intervenciones educativas sobre nutrición y actividad física en niños de Educación Primaria: Una revisión sistemática</i>	Llosa Villa, et al, (2020)	Revisión sistemática Estudios experimentales con grupo control.	Se analizaron 22 estudios.	Sesgo de selección de los estudios. Sesgo de publicación.	Se aprecia un aumento en el consumo de verduras y frutas entre los escolares y una disminución en el consumo de refrescos con azúcar, así como aperitivos que no son saludables. Además, se observa un aumento en la práctica de Act. Fís. Las intervenciones educativas más utilizadas y con resultados más favorables, son las intervenciones combinadas sobre nutrición y Act. Fis, con actividades incluidas en el currículo y la participación de los padres. Se observó que las intervenciones combinadas parecen ser más prometedoras en el tratamiento y prevención de la obesidad infantil. La participación de los padres en las intervenciones educativas es fundamental en la obtención de buenos resultados.

Tabla 4. Resumen de los documentos relacionados con las intervenciones educativas: estado nutricional y su relación con hábitos alimentarios. (cont.)

Título	Autor y año	Diseño	Muestra	Limitaciones	Resultados y conclusiones
<i>Programas de intervención para la promoción de hábitos alimenticios saludables en escolares españoles practicantes de Educación Física: una revisión sistemática</i>	López-Gil et al. (2020)	Revisión sistemática	Se analizaron 9 estudios.	Falta de estudios con intervenciones realizadas en el contexto escolar. Por lo que surge la necesidad de crear de un cuestionario validado internacionalmente.	Se realizaron diferentes tipos de evaluación, entre ellos, medida antropométricas, recordatorio de ingesta alimentaria y cuestionarios sobre hábitos alimenticios y estilo de vida. La mayor parte de intervenciones en los centros educativos originaron beneficios en los hábitos alimentarios de los escolares. Los centros educativos pueden ser un lugar clave para fomentar los hábitos saludables. Los docentes de Ed. Fís constituyen la pieza clave para la promoción de una alimentación y estilo de vida saludables.

GI: Grupo Intervención, GC: Grupo Control

Discusión

El propósito de esta revisión sistemática de la literatura científica fue describir y analizar la actualidad de los principales programas de intervención basados en la promoción de hábitos saludables en la población infantil y las principales estrategias utilizadas para su implantación en los centros educativos de España.

Los resultados muestran que sólo en tres de los manuscritos seleccionados, se realiza una intervención en los centros educativos exclusivamente de nutrición (13, 14, 19). En este caso, en el documento realizado por Trescastro *et al.* (13), indica la importancia de la educación alimentaria y nutricional en los estudiantes de Ed. Prim., con el objetivo de desarrollar hábitos alimentarios saludables. Sin embargo, Martínez García (13), no encontró resultados significativos en la intervención. No obstante, indica que es posible influir en la obesidad, problemas de sobrepeso y escaso consumo de verduras y frutas, mediante la puesta en práctica de programas a largo plazo. En la investigación de Rico-Sapena *et al.* (19), los alumnos adquieren hábitos alimentarios saludables, gracias al programa educativo de promoción de la alimentación. Siendo, los escolares

del grupo intervención los que consumieron más alimentos ecológicos, como consecuencia del uso de alimentos ecológicos durante las comidas del comedor escolar, así como las intervenciones educativas realizadas. Por tanto, los programas de intervención en los centros educativos que fomentan la educación alimentaria y nutricional son fundamentales para los estudiantes con la finalidad de que adquieran hábitos saludables y se reduzca el sobrepeso (24).

De los 9 documentos seleccionados, 6 cuentan con una intervención combinada de Act. Fís y nutrición, mostrando todos ellos resultados positivos al respecto. Los estudiantes de Ed. Prim., que participaron en estas intervenciones incrementaron sus conocimientos sobre hábitos alimentarios saludable y Act. Fís (3). Las intervenciones combinadas sobre nutrición y Act. Fís fueron las que obtuvieron mejores resultados. En el estudio de Ávila García *et al.* (18), se observa una leve mejora en los hábitos alimentarios entre los alumnos, contribuyendo de esta forma a la adquisición de una alimentación equilibrada, así como un aumento de la práctica de Act. Fís. Según Pérez *et al.* (15), existe un interés importante de todas las provincias de España por conocer los temas relacionados con los hábitos saludables, implementando intervenciones combinadas para la mejora de los hábitos alimentarios y evitar el sedentarismo entre escolares mediante la práctica de ejercicio físico en los centros educativos. Por ello, la presente revisión sistemática puede ayudar

a los docentes con la finalidad de conocer la actualidad de los programas de promoción e intervención en hábitos alimentarios y de Act. Fís. en los centros educativos.

Además, la familia juega un papel fundamental en la alimentación de sus hijos y en los hábitos relacionados con la Act. Fís. Siendo, primordial la coordinación entre los centros educativos y el ámbito familiar para potenciar en los alumnos hábitos saludables. Por otro lado, los docentes de Ed. Fís, desde su área, son los que muestran un contexto más favorable para propiciar que todo este proceso se lleve a cabo. En el estudio de Trescastro *et al.* (13), se indica que resultaría beneficioso incluir dentro del currículo escolar programas de educación alimentaria y nutricional llevados a cabo por profesionales de la Act. Fís., y de la nutrición, dirigidos tanto a alumnos como a familias y docentes. Murillo Ramos *et al.* (17) realizó una formación en alimentación saludable y ejercicio físico a las madres y padres de los escolares. Además, Ávila García *et al.* (18) recalca la importancia que ejerce la familia sobre la consolidación de hábitos de vida saludable de los hijos. Por otro lado, Llosa Villa *et al.* (3) demuestra que la cooperación de las familias ha sido efectiva, obteniéndose resultados positivos en la gran parte de los estudios en los que participaron. López-Gil *et al.* (20) indican cómo la participación de los padres y madres es fundamental en la adquisición de los hábitos alimentarios. Por último, el estudio de Pérez *et al.* (15) comprueba como en la mayoría de los programas de educación para la salud de España, la cooperación de padres y madres es un aspecto importante en la consecución de hábitos saludables entre los escolares. Por tanto, la colaboración entre los docentes y los/las padres/madres/tutores legales son claves para promocionar y sensibilizar a los alumnos sobre la importancia de la alimentación y de la Act. Fís. Igualmente, sería interesante que las comunidades autónomas de España unificaran los programas de intervención con la finalidad de mejorar la salud de la población escolar y general.

Conclusiones

Tras el análisis de los estudios relacionados con los programas de intervención en hábitos alimentarios y prevención de la obesidad infantil, se concluye, que los centros educativos son un espacio clave para fomentar la adquisición de hábitos saludables entre los alumnos. Además, la mayor parte de los programas

de intervención que han sido puestos en práctica en los centros educativos, han resultado beneficiosos entre los escolares, fomentando hábitos saludables tanto de alimentación como de Act. Fís, consiguiendo además evitar el sedentarismo.

El binomio formado por los docentes y los/las padres/madres/tutores legales es fundamental para sensibilizar sobre la importancia de la alimentación y la Act. Fís. para mejorar la calidad de vida de los estudiantes en edad escolar. Por tanto, la promoción conjunta de hábitos alimenticios y Act. Fís favorece y refuerza hábitos de vida saludables, y contribuye al mantenimiento de un peso saludable.

Una de las principales limitaciones de la revisión sistemática es la falta de caracterización de los programas de intervención en los jóvenes en edad escolar. Por ello, se recomienda realizar publicaciones científicas donde se especifiquen de forma precisa y sencilla los procedimientos y estructuras de los programas empleados con la finalidad de conocer cuáles son los más idóneos para mejorar los hábitos de vida de los alumnos, puesto que la etapa de Ed. Inf., y Ed. Prim., son fundamentales para sensibilizar sobre la importancia de tener buenos hábitos de alimentación y realizar Act. Fís. de forma regular, con la finalidad de evitar el sedentarismo entre los escolares.

Agradecimientos y Financiación

Este trabajo ha sido parcialmente subvencionado por la Ayuda a los Grupos de Investigación (GR21149) de la Junta de Extremadura (Consejería de Empleo e Infraestructuras); con la aportación de la Unión Europea a través de los Fondos Europeos de Desarrollo Regional (FEDER). Además, el autor José M. Gamonales es beneficiario de una Ayuda del Programa de Recualificación del Sistema Universitario Español, Campo de Conocimiento: Biomédico (Ref. de la Ayuda: MS-18).

Consentimiento informado de los expertos del estudio

El estudio de revisión sistemática se realizó de acuerdo con las disposiciones éticas de la Declaración de Helsinki (2013), y atendiendo a las directrices del Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de abril de 2016.

Conflictos de intereses

Los autores declaran que no hay conflicto de interés.

Referencias

1. García Rubio AJ, Sellés Pérez S, Cejuela Anta R. Estrategias de gestión y dirección para prevenir y paliar la obesidad infantil desde el ámbito educativo. *Sportis Sci J* 2015; 1(1):16-34. <https://doi.org/10.17979/sportis.2015.1.1.1399>
2. Llosa Villa M, Pérez Rivera FJ, Andina Díaz E. Intervenciones educativas sobre nutrición y actividad física en niños de Educación Primaria: una revisión sistemática. *Enferm. glob.* 2020; 19 (59):547-581. <https://dx.doi.org/10.6018/eglobal.380041>.
3. Rundell B. La Asociación Médica Americana: 'La Obesidad es una Enfermedad' 2013. Available from: <https://baptisthealth.net/baptist-health-news/es/la-asociacion-medica-americana-la-obesidad-es-una-enfermedad/>
4. Estudio ALADINO 2013: Estudio de Vigilancia del Crecimiento, Alimentación, Actividad Física, Desarrollo Infantil y Obesidad en España 2013. Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Madrid, 2014.
5. Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN). 2020 Gob.es. Available from: https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/web/nutricion/Subseccion/vigilancia_obesidad_infantil.htm
6. World Health Organization. European childhood obesity surveillance initiative (COSI). 2021; Available from: <https://www.euro.who.int/en/health-topics/disease-prevention/nutrition/activities/who-european-childhood-obesity-surveillance-initiative-cosi>
7. Proyecto PERSEO: Diseño y metodología del estudio de evaluación [Internet]. Docplayer.es. 2021. Available from: <https://docplayer.es/39791664-Proyecto-perseo-diseno-y-metodologia-del-estudio-de-evaluacion.html>
8. Boletín Oficial del Estado «BOE» núm. J, de 2013 Referencia: BOE-A-2013- de 10 de D. Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa. Boe.es. 2013. Available from: <https://www.boe.es/buscar/pdf/2013/BOE-A-2013-12886-consolidado.pdf>
9. Ato M, López-García JJ, & Benavente A. Un sistema de clasificación de los diseños de investigación en psicología. *Anal. Psicol.* 2013; 29 (3):1038-59. <https://doi.org/10.6018/analesps.29.3.178511>
10. Hernández-Beltrán V, Muñoz-Jiménez J, Gámez-Calvo L, Castelli Correia de Campos LF, Gamonales-Puerto JM. Influencia de las lesiones y la clasificación funcional en el rendimiento deportivo de jugadores de baloncesto en silla de ruedas. *Revisión sistemática. Retos* 2022; 45:1154-1164. <https://doi.org/10.47197/retos.v45i0.94090>
11. Gamonales JM, Durán-Vaca M, Gámez-Calvo L, Hernández-Beltrán V, Muñoz-Jiménez J, León K. Football for people with amputations: Exploratory systematic review. *Retos.* 2021;(42):145-153. <https://doi.org/10.47197/retos.v42i0.86380>
12. Gámez-Calvo L, Gamonales JM, Hernández-Beltrán V, Muñoz-Jiménez J. Actual state of the handball for people with cerebral palsy. *Systematic review. e-balonmano com.* 2022;18(2):161-70.
13. Trescastro-López EM, Martínez-García A. Actividades de educación alimentaria para alumnos de infantil y primaria en colegios de la provincia de Alicante *Rev Esp Nutr Comunitaria* 2020; 26(2):56-62. DOI:10.14642/RENC.2020.26.2.5317
14. González-Valero G, Zurita-Ortega F, Puertas-Molero P, Chacón-Cuberos R, Espejo Garcés T, Castro Sánchez M. Educación para la salud: implementación del programa "Sportfruits"; en escolares de Granada. *SPORT TK.* 2017;6(2):137-46. Available from: <https://revistas.um.es/sporttk/article/view/300491>
15. Pérez FS, Muros Molina JJ, Gámiz Sánchez VM, Ortega FZ. Revisión teórica de programas de educación para la salud en España. *Sportis Sci J.* 2021;7(1):1-24. Available from: <https://revistas.udc.es/index.php/SPORTIS/article/view/sportis.2021.7.1.6530>
16. Cano Martín LM, González González J, Mohedano Moriano A, Viñuela A, Criado-Álvarez JJ. Estado nutricional de una población escolar en España y su relación con hábitos de alimentación y actividad física. *Arch Latinoam Nutr.* 2019; 69(4):233-241. Available from: <https://www.alanrevista.org/ediciones/2019/4/art-4/>
17. Murillo Ramos JJ. Educación para la salud. Nutrición y gastronomía en las ciudades autónomas de Melilla y Ceuta. *Nutr. Hosp.* 2019; 36(Spec1):135-8. Available from: <https://www.munideporte.com/imagenes/documentacion/ficheros/01F61227.pdf>
18. Ávila García M, Huertas Delgado FJ, Tercedor Sánchez P. Programas de intervención para la promoción de hábitos alimentarios y actividad física en escolares españoles de Educación Primaria: revisión sistemática. *Nutr. Hosp.* 2016;33(6):1438-1443. <https://doi.org/10.20960/nh.807>
19. Rico-Sapena N, Galiana-Sánchez ME, Bernabeu-Mestre J, Trescastro-López EM, Moncho Vasallo J. Efectos de un

- programa alternativo de promoción de la alimentación saludable en comedor escolar. *Ciênc. Saúde Colet.* 2019;24(11): 4071-4082. <https://doi.org/10.1590/1413-812320182411.02482018>
20. López-Gil JF, Renato Cavichioli F, Yuste Lucas JL. Programas de intervención para la promoción de hábitos alimenticios saludables en escolares españoles practicantes de Educación Física: una revisión sistemática. *Retos.* 2020; 37:786-792. Available from: <https://recyt.fecyt.es/index.php/retos/article/view/69931>. <https://doi.org/10.47197/retos.v37i37.69931>
 21. Tarro L, Llauradó E, Albaladejo R, et al. A primary-school-based study to reduce the prevalence of childhood obesity--the EdAI (Educació en Alimentació) study: a randomized controlled trial. *Trials.* 2014; 15:58. <https://doi.org/10.1186/1745-6215-15-58>
 22. Muros JJ, Zabala M, Oliveras-López MJ, Ocaña-Lara FA, López-García de la Serrana H. Results of a 7-week school-based physical activity and nutrition pilot program on health-related parameters in primary school children in southern Spain. *Pediatr. Exerc. Sci.* 2013; 25(2):248-61. <https://doi.org/10.1123/pes.25.2.248>
 23. Pablos A, Nebot V, Vañó-Vicent V, Ceca D, Elvira L. Effectiveness of a school-based program focusing on diet and health habits taught through physical exercise. *Appl. Physiol. Nutr. Metab.* 2018; 43(4):331-337. <https://doi.org/10.1139/apnm-2017-0348>
 24. Martínez M^a I, Hernández MD, Ojeda M, Mena R, Alegre A, Alfonso JL. Desarrollo de un programa de educación nutricional y valoración del cambio de hábitos alimentarios saludables en una población de estudiantes de Enseñanza Secundaria Obligatoria. *Nutr. Hosp.* 2009; 24(4):504-510. Available from: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112009000400017&lng=es.

Recibido: 05/10/2022
Aceptado: 30/11/2022

INFORMACIÓN PARA LOS AUTORES

Enfoque y alcance:

Archivos Latinoamericanos de Nutrición, es la revista oficial de la Sociedad Latinoamericana de Nutrición (SLAN) que se publica desde el año 1966, cuando el Instituto Nacional de Nutrición (INN) transfiere a la recién creada Sociedad Latinoamericana de Nutrición la revista Archivos Venezolanos de Nutrición, publicada por el INN desde 1950.

Archivos Latinoamericanos de Nutrición es una revista Ibero Latinoamericana (Arch Latinoamer Nutr, ISSN 0004-0622 / ISSN-e: 2309-5806), que publica editoriales, artículos originales, artículos breves, revisiones sistemáticas y narrativas, artículos especiales y cartas al editor, sobre temas de alimentación, nutrición humana, bioquímica nutricional aplicada, nutrición clínica, nutrición pública y comunitaria, educación en nutrición, ciencia y tecnología de alimentos, microbiología de alimentos, entre otras.

Frecuencia de publicación

La revista Archivos Latinoamericanos de Nutrición tiene una frecuencia de publicación trimestral, cuatro números al año, en los meses de marzo, junio, septiembre y diciembre, respectivamente, en los idiomas español, inglés y portugués. Los artículos originales no deben estar en consideración simultánea en otra publicación y no deben infringir los derechos de propiedad intelectual de ninguna persona, grupo de investigación u organización. Toda la información publicada previamente por los propios autores, personas, grupos o entidades debe citarse en el artículo propuesto.

Proceso de revisión por pares

Una vez que el manuscrito se recibe, al autor responsable de la correspondencia se le notifica la recepción. El comité editorial en un plazo de dos semanas revisará el manuscrito para determinar la pertinencia del tema y si

cumple con las normas para publicar en la revista. Si el artículo cumple con lo establecido en las normas, comenzará el proceso de arbitraje externo. En el caso contrario, será rechazado o puede ser devuelto por deficiencias de forma que el autor puede corregir antes de iniciar el arbitraje externo.

Todos los artículos que se publican pasan por un proceso de arbitraje externo, en el cual son sometidos a revisión en modalidad de doble ciego (*double blind peer review*) por al menos dos pares de evaluadores, especializados en el área de trabajo y con amplia trayectoria en investigación y de publicación referidas a los temas del manuscrito.

Política Antiplagio

A los autores se les solicita no cometer plagio, definido este como apropiación de textos de otros autores/as sin su consentimiento y sin citar la fuente de los mismos, aun si el permiso hubiere sido expreso por parte de estos últimos autores. Asimismo, se comprometen a no incluir en los textos postulados otros textos ya creados por ellos mismos, evitando que exista más de un 20 % de coincidencia entre un texto previo y el postulado. Los editores comprueban cada artículo con un software antiplagio y, si se detecta, el trabajo es rechazado. El *software* que se utiliza para esta revisión es *Similarity Check* [<https://www.crossref.org/services/similarity-check/>] de Crossref.

Código de ética

Conflictos de intereses de autores: En caso de existencia de algún vínculo comercial, financiero o personal que pueda afectar a los resultados y las conclusiones de un trabajo, los autores deberán acompañar el texto del artículo con una declaración, en la que conste la citada circunstancia. El Equipo editorial valorará la información aportada y decidirá sobre la aceptación del manuscrito.

Conflictos de intereses de revisores: Las personas encargadas de realizar la evaluación deberán rechazar las propuestas de revisión de artículos si existe conflicto de intereses por tener cualquier tipo de relación de afinidad, contractual o de colaboración directa. Durante el procedimiento de evaluación deberán

declarar expresamente la no existencia de conflicto de intereses.

Cualquier violación de tipo ética relacionada con el manuscrito, será resuelta utilizando los protocolos establecidos por el Comité Internacional de Ética en la Publicación Científica (COPE) [http://publicationethics.org/files/All_Flowcharts_Spanish_0.pdf]. El Comité Editorial no se hace responsable de los conceptos emitidos en los artículos aceptados.

La revista Archivos Latinoamericanos de Nutrición, se adhiere a las recomendaciones para los manuscritos que se publican en el área biomédica del Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas (ICMJE por sus siglas en inglés), que deben cumplir todos los manuscritos. La información en detalle puede ser consultada en <http://www.icmje.org/icmje-recommendations>.

Política de acceso abierto

La revista apoya firmemente la iniciativa de acceso abierto a su contenido, ya que al ofrecer al público acceso libre al conocimiento, ayuda a un mayor intercambio global de saberes. Es una revista de acceso abierto, lo que quiere decir que todo el contenido está disponible de forma gratuita a todos los usuarios y sus instituciones (sin pago para leer).

Se usa la licencia *Creative Commons Attribution License* (CC BY-NC 4.0) [<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>] la cual permite que cualquier usuario pueda leer, descargar, copiar, distribuir, imprimir, buscar, ligar al texto completo de cualquiera de los artículos o cualquier otro uso lícito, sin necesidad de pedir permiso al autor, a la sociedad o editorial, siempre que sea para uso no comercial y el trabajo original sea citado apropiadamente. Esta declaración cumple con la definición de acceso abierto del DOAJ.

Aviso de derechos de autor

Los autores que tengan publicaciones con esta revista aceptan los términos siguientes:

Los autores conservarán sus derechos de autor y garantizarán a la revista el derecho de primera publicación de su obra, el cual estará simultáneamente sujeto a la Licencia *Creative Commons* Atribución-No Comercial 4.0 [<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>] que permite el uso, distribución

y reproducción no comerciales y sin restricciones en cualquier medio, siempre que sea debidamente citada la fuente primaria de publicación. Los autores podrán adoptar otros acuerdos de licencia no exclusiva de distribución de la versión de la obra publicada (p. ej. depositarla en un repositorio institucional) siempre que se indique la publicación inicial en esta revista. Se permite y recomienda a los autores difundir su obra a través de internet (p. ej.: en archivos telemáticos institucionales o en su página web), lo cual puede producir intercambios interesantes y aumentar las citas de la obra publicada.

Aceptación de Preprints

Esta revista acepta documentos previamente publicados en servidores preprints reconocidos (SciELO Preprints, Medxiv, ArXiv, bioRxiv, Plos y otros que se consideren por el comité editorial).

Si un artículo se encuentra publicado total o parcialmente en las páginas web de un evento o congreso, en un servidor preprint (SciELO Preprints, PMC, Plos, MedRxiv) o red social académica (*ResearchGate*), los autores deberán mencionar en su envío la disposición del documento en cualquiera de estos servidores y su localización exacta.

Archivado y preservación digital

Esta revista utiliza el sistema CLOCKSS (*Controlled Lots of Copies Keep Stuff Safe*) [<https://clockss.org/>] a través de Scielo para crear un archivo distribuido entre las bibliotecas participantes, permitiendo a dichas bibliotecas crear archivos permanentes de la revista con fines de preservación y restauración.

La revista hace uso de los identificadores persistentes DOI [<https://www.doi.org/>] (para los artículos) y ORCID [<https://orcid.org/>] (para los autores).

Además de los procedimientos habituales de copia de seguridad múltiple y versionada, el contenido de la revista se replica en

el repositorio institucional SABER de la Universidad Central de Venezuela (SABER-UCV) [http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev_alan/issue/archive], basado en DSpace.

Cargos por publicación

Archivos Latinoamericanos de Nutrición ha establecido dentro de su política editorial, un aporte de U.S.D. \$ 300, que deberá ser agenciado por los autores a través de sus subvenciones de investigación o ante las instituciones donde prestan sus servicios. Si alguno de los autores es socio de la Sociedad Latinoamericana de Nutrición el aporte será de U.S.D. \$ 240. Sin embargo, este aporte no condicionará de ninguna manera la aceptación y publicación del trabajo, la cual estará dada sólo por sus méritos.

Presentación del manuscrito

El envío del manuscrito es por vía electrónica al E-mail de Archivos Latinoamericanos de Nutrición: info@alanrevista.org. Todo trabajo enviado se acompañará de una carta firmada por todos los autores, donde expresan su consentimiento para la publicación y señalan los datos del autor correspondiente y su respectiva dirección electrónica.

El manuscrito se escribe en Word, a doble espacio, letra Times New Roman (12 puntos), extensión máxima de 23 páginas (4500 palabras), que incluye tablas, figuras e ilustraciones, que deben estar ubicadas al final del texto. La extensión del artículo breve es de cinco páginas más dos tablas o figuras. Todas las páginas y líneas estarán numeradas con interlineado a doble espacio incluidas tablas y figuras. El manuscrito debe escribirse en tercera persona del singular, sin comentarios a pie de página.

Portada. Título del manuscrito en español, inglés y/o portugués, nombres, apellidos, afiliación institucional de los autores y el número de registro ORCID de cada autor. (Si no cuenta con este identificador personal, regístrese en la página <https://orcid.org/> y seleccione la opción "Iniciar sesión/ Registrarse"). Título corto en el idioma del

artículo y nombre del autor correspondiente, dirección de correo electrónico y número ORCID.

Título. El título del artículo debe ser corto (200 caracteres o menos), específico y describir con precisión el tema. Las abreviaturas y acrónimos no deben utilizarse. Evitar frases como "la evaluación de", "el uso de", "el tratamiento de" y "un informe de", entre otras.

Resumen y Abstract. El resumen del artículo original debe contener las secciones: introducción, objetivo, materiales y métodos, resultados y conclusión, en 250 palabras. El resumen para la revisión narrativa y estudios breve no es estructurado. Tres a cinco palabras clave en español, inglés o portugués que corresponden a los descriptores en ciencias de la salud (<http://decs.bvs.br/E/homepagee.htm>).

El cuerpo del artículo original incluirá las secciones: 1) Introducción/antecedentes; 2) materiales y métodos; 3) resultados; 4) discusión; 5) conclusión; 6) agradecimientos, 7) declaración de conflicto de interés y 8) referencias. Los artículos de revisión y los ensayos deberán contener introducción, desarrollo del tema, discusión y conclusiones.

Introducción/antecedentes. Describa los antecedentes más importantes y recientes del estudio. Declare el propósito específico u objetivo de la investigación, o hipótesis probada por el estudio u observación. Cite sólo las referencias específicas.

Materiales y métodos. Indique objetivo y diseño del estudio, lugar y fecha, criterios de selección de la población y muestra, técnicas y métodos utilizados, equipos y procedimientos. Identifique los reactivos y productos químicos, sin nombres comerciales. Describa el procesamiento estadístico de los datos. Los autores deben asegurarse, que la investigación esté de acuerdo con los principios éticos y la declaración de Helsinki revisada en 2013. Indique la evaluación y la aprobación del protocolo de investigación por el comité de ética.

Resultados. Presente los resultados de los análisis estadísticos. No duplique información en el texto, tablas y/o figuras, describa en lenguaje sencillo, preciso y conciso los hallazgos más importantes comprobados por el análisis estadístico. Las tablas y figuras deben ser auto explicativas, con títulos que describan el contenido y numeradas en orden de aparición. Los números con decimales en los artículos en inglés se escriben con puntos (ej. 40.8) y en los artículos en español se escribe con comas (Ej. 40,8). Las tablas y figuras, editados en word ó excel, las imágenes y

fotografías en formato tiff o jpg con una resolución no menor de 300 dpi.

Discusión. Es apropiado que comience la discusión con un breve resumen de los principales hallazgos, y plantee las posibles explicaciones para esos hallazgos. Destaque los aspectos nuevos e importantes y contraste con otros estudios que muestren evidencias pertinentes. Indique las limitaciones de su estudio, y explore las implicaciones de sus hallazgos para futuras investigaciones y para la práctica clínica.

Conclusiones. Enlace las conclusiones con los objetivos del estudio y evite afirmaciones no bien calificadas y conclusiones no bien respaldadas por los datos. Proponga nuevas hipótesis bien identificadas, cuando haya justificación para ello. No cite referencias bibliográficas.

Agradecimientos. Mencione la procedencia del apoyo recibido en forma de subvenciones (equipos, reactivos, medicamentos) y a las instituciones financiadoras del estudio, dependencia e instituciones que apoyaron su ejecución, así como a personas y colaboradores.

Conflicto de intereses. Los autores están obligados a garantizar que sus manuscritos reflejen los más altos estándares de integridad científica y ética. Para una lectura completa de esta versión, los autores deben acudir al siguiente sitio: <http://www.icmje.org>.

Referencias. Un mínimo del 30 % de las referencias deben corresponder a los últimos cinco años. Las referencias deben numerarse secuencialmente

en la primera aparición en texto, tablas y figuras y se identificarán mediante números arábigos entre paréntesis. Al citar una serie de números consecutivos, proporcione el primero y el último con un guión entre ellos (por ejemplo, 5-7). Al referirse a un grupo de autores en el texto, se debe citar de esta manera: Ej." Carrera *et al*". Las referencias citadas sólo en las leyendas de figuras o tablas deben numerarse de acuerdo con la primera mención en el texto y citarse en el texto en ese momento.

Esta revista sigue el Manual de estilo de Vancouver para referencias y citas que puede consultar en: <http://www.icmje.org>. Para cada cita, se debe proporcionar información suficiente para que el lector pueda saber en qué medio apareció el material y acceder a la información. Por favor, enumere todos los autores si hay seis o menos; para siete o más autores, enumere los tres primeros seguidos de "*et al*".

La revista Archivos Latinoamericanos de Nutrición tiene una versión impresa que se distribuye en Iberoamérica y una versión electrónica. Es una revista de acceso abierto, en efecto, el contenido está disponible de forma gratuita para todos los usuarios y sus instituciones.

ÍNDICE DE AUTORES DEL VOLUMEN 72, 2022

A

Acosta Cañero, Daniel. Véase Acosta-Gallego, Agustín. 72(1): 60-71; 2022

Acosta-Gallego, Agustín. Ejercicio físico y terapia nutricional en el tratamiento de los trastornos de la conducta alimentaria. Revisión Sistemática. 72(1): 60-71; 2022

Alfaro, Emma Laura. Véase Lomaglio, Delia Beatriz. 72(1): 31-42; 2022

Alemán-Castillo, San Juana Elizabeth. Véase Ríos-Reyna, Candelaria. 72(3): 154-162; 2022

Almanza-Cruz, Ocairi. Véase Ríos-Reyna, Candelaria. 72(3): 154-162; 2022

Almeida Carneiro, Jair. Véase Ribeiro Ramos, Andréia Caroline. 72 (4): 235-241; 2022

Alves de Araújo, Noênia. A dieta inflamatória não está associada à qualidade do sono de estudantes universitários adultos jovens de uma cidade do Nordeste do Brasil. 72(4): 252-262; 2022

Alves de Carvalho Sampaio, Helena. Véase Alves de Araújo, Noênia. 72(4): 252-262; 2022

Amorim Sena Pereira, Maria Luiza. Véase Queiroz Pereira, Marlus Henrique. 72(4): 273-282; 2022

Andrade Teles, Bruno Klecius. Véase Queiroz Pereira, Marlus Henrique. 72(4): 273-282; 2022

Aquino-González, Laura Victoria. Véase Noyola Altamirano, Beatriz. 72(3): 196-204; 2022

Araya-Morice, Adriana. Véase Guadamuz-Mayorga, Carolina. 72(3): 185-195; 2022

Arenas-Huertero, Francisco. Véase García-Rodríguez, María del Carmen. 72(3): 205-217; 2022

Argüelles-Nava, Vianey Guadalupe. Véase Campos-Uscanga, Yolanda. 72(1): 43-49; 2022

Azofeifa, Alvaro. Véase Guadamuz-Mayorga, Carolina. 72(3): 185-195; 2022

B

Barriada-Bernal, Luis Gerardo. Véase Noyola Altamirano, Beatriz. 72(3); 196-204; 2022

Barros, Antonia. Véase Peñailillo, Reyna. 72(2): 139-145; 2022

Becerro-de-Bengoa-Vallejo, Ricardo. Véase Ortuño-Soriano, Ismael. 72(1): 1-10; 2022

Bejarano, Ignacio Felipe. Véase Lomaglio, Delia Beatriz. 72(1): 31-42; 2022

Bernuy-Osorio, Nataly D. Véase Gutiérrez Zorilla, Ivonne M. 72(4): 283-291

Bisi Molina, Maria del Carmen. Véase Queiroz Pereira, Marlus Henrique. 72(4): 273-282; 2022

Borges, Camilo A. Véase Resende Cunha, Vivian Costa. 72(2): 109-124; 2022

C

Campos - Uscanga, Yolanda. Lifestyle, psychological well-being, and body mass index of indigenous women. 72(1): 43-49; 2022

Canella, Daniela S. Véase Resende Cunha, Vivian Costa. 72(2): 109-124; 2022

Cárdenas-López, José Luis. Véase Tánori-Encinas, Daniel. 72(1): 11-22; 2022

Cardoso Neto, Carlos. Véase Alves de Araújo, Noênia. 72(4): 252-262; 2022

Castillo Cortéz, Ismael Gastón. Véase Gómez-Gómez, Claudia Verónica. 72(3): 218-230; 2022

Castillo-Ruiz, Octelina. Véase Ríos-Reyna, Candelaria. 72(3): 154-162; 2022

Catulio, María Zilda de Jesus. Véase Pontes Azevedo, Kamilla. 72(1): 50-59; 2022

Cazorla-Santiago, Biaani do. Véase Campos-Uscanga, Yolanda. 72(1): 43-49; 2022

Cesani, María Florencia. Véase Lomaglio, Delia Beatriz. 72(1): 31-42; 2022

Cortés Alvarez, Salma. Véase Pérez Manzo, Libertad. 72(2): 75-83; 2022

Cruz-Ausejo, Liliana. Véase Vera-Ponce, Víctor Juan. 72(4): 263-272; 2022

Cubero-Castillo, Elba. Véase Guadamuz-Mayorga, Carolina. 72(3): 185-195; 2022

D

Da Costa Silva, Bruna Yhang. Véase Alves de Araújo, Noênia. 72(4): 252-262; 2022

Dahinten, Silvia Lucrecia. Véase Lomaglio, Delia Beatriz. 72(1): 31-42; 2022

De Campos, Glaucia Cristina. Véase Queiroz Pereira, Marlus Henrique. 72(4): 273-282; 2022

De La Cruz-Vargas, Jhony A. Véase Vera-Ponce, Víctor Juan. 72(4): 263-272; 2022

Delgado Gil, Serafín. Véase Gámez Calvo, Luisa. 72(4): 292-303; 2022

Delgado-López, Verónica. Véase Quiroga-Torres, Elizabeth. 72(1): 23-30; 2022

Díaz, Claudio. Véase Peñailillo, Reyna. 72(2): 139-145; 2022

Díaz-Ramírez, Glenda. Véase Ríos-Reyna, Candelaria. 72(3): 154-162; 2022

Dipierri, José Edgardo. Véase Lomaglio, Delia Beatriz. 72(1): 31-42; 2022

Dos Santos Pereira, Débora Borges. Véase Queiroz Pereira, Marlus Henrique. 72(4): 273-282; 2022

E

Espinoza, Valentina. Clinical simulation with dramatization, a teaching-learning strategy for undergraduate students of nutrition and dietetics. 72(2): 93-99; 2022

F

Fernandes Leal, Antonio Lucas. Véase Alves de Araújo, Noênia. 72(4): 252-262; 2022

Ferreira Carioca, Antônio Augusto. Véase Alves de Araújo, Noênia. 72(4): 252-262; 2022

Ferreira Stringhini, Maria Luiza. Véase Pontes Azevedo, Kamilla. 72(1): 50-59; 2022

Flores Ruelas, Yunue. Véase Pérez Manzo, Libertad. 72(2): 75-83; 2022

G

Gámez-Calvo, Luisa. Véase Acosta-Gallego, Agustín. 72(1): 60-71; 2022

Gámez-Calvo, Luisa. Revisión. Sistemática de programas de intervención para promover hábitos saludables de actividad física y nutrición en escolares españoles. 72(4): 292-303; 2022

Gamonales, José M. Véase Acosta-Gallego, Agustín. 72(1): 60-71; 2022

Gamonales, José M. Véase Gámez Calvo, Luisa. 72(4): 292-303; 2022

García-Rodríguez, María del Carmen. Catequinas del té verde: efectos antígenotóxicos y genotóxicos. Revisión sistemática. 72(3): 205-217; 2022

Garraza, Mariela. Véase Lomaglio, Delia Beatriz. 72(1): 31-42; 2022

Gómez Gómez, Claudia Verónica. Food Trade for Specific Health Use FOSHU through Patents in LATAM: Relevant Aspects in International Law. 72(3): 218-230; 2022

Gomes Souza, Rafael. Véase Ribeiro Ramos, Andréia Caroline. 72(4): 235-241; 2022

Guadamuz-Mayorga, Carolina. Physicochemical characterization and consumer preference of rice (*Oryza sativa*) varieties grown in Costa Rica. 72(3): 185-195; 2022

Gutiérrez Zorrilla, Ivonne M. Influencia de ácidos grasos en parámetros sanguíneos y adipogénesis. Estudio experimental en pollos eclosionados. 72(4): 283-291; 2022

Guzmán Cáceres, Ruth Gabriela. Consumo de alimentos, estado nutricional antropométrico, actividad física y motivaciones de vegetarianismo en adultos venezolanos. 72(3): 163-173; 2022

H

Hernández, Pablo. Véase Guzmán Cáceres, Ruth Gabriela. 72(3): 163-173; 2022

Hernández-Cortés, Lourdes Montserrat. Véase García-Rodríguez, María del Carmen. 72(3): 205-217; 2022

Hernández-Beltrán, Víctor. Véase Gámez Calvo, Luisa. 72(4): 292-303; 2022

Herrera, Héctor. Véase Guzmán Cáceres, Ruth Gabriela. 72(3): 163-173; 2022

I

Illanes, Sebastián E. Véase Peñailillo, Reyna. 72(2): 139-145; 2022

K

Kretschmer, Andressa Carine. Association between eating behaviors and positive self-perception of health in Brazilian Adults. 72(2): 84-92; 2022

L

Lagos, Matías. Véase Peñailillo, Reyna. 72(2): 139-145; 2022

Ledesma-Osuna, Ana Irene. Véase Tánori-Encinas, Daniel. 72(1): 11-22; 2022

Leonario-Rodriguez, Marcell. Microbiota intestinal y modulación del tejido adiposo en la patogénesis de la obesidad. 72(2): 100-108; 2022

Loch, Mathias Roberto. Véase Kretschmer, Andressa Carine. 72(2): 84-92; 2022

Lomaglio, Delia Beatriz. Referencias de índice de masa corporal. Precisión diagnóstica con área grasa braquial en escolares argentinos. 72(1): 31-42; 2022

López Alcaraz, Fátima. Véase Pérez Manzo, Libertad. 72(2): 75-83; 2022

López-Herranz, Marta. Véase Ortuño-Soriano, Ismael. 72(1): 1-10; 2022

Losa-Iglesias, Marta Elena. Véase Ortuño-Soriano, Ismael. 72(1): 1-10; 2022

Luzanía-Valerio, Manuel Salvador. Véase Campos-Uscanga, Yolanda. 72(1): 43-49; 2022

M

Machado de Souza, Rávila Graziany. Véase Pontes Azevedo, Kamilla. 72(1): 50-59; 2022

Marileo, Luis. Véase Espinoza, Valentina. 72(2): 93-99; 2022

Marrodán Serrano, María Dolores. Véase Lomaglio, Delia Beatriz. 72(1): 31-42; 2022

Martínez-Arbeláez, Sofía. Véase Osorio-Mejía, Ana María. 72(4): 242-251; 2022

Méndez-Lagunas, Lilia Leticia. Véase Noyola-Altamirano, Beatriz. 72(3): 196-204; 2022

Menecier, Natalia. Véase Lomaglio, Delia Beatriz. 72(1): 31-42; 2022

Montero, María Laura. Véase Guadamuz-Mayorga, Carolina. 72(3): 185-195; 2022

Morales-Ortiz, Abigahid Vianey. Véase Campos-Uscanga, Yolanda. 72(1): 43-49; 2022

Moreno Cortes, María Luisa. Véase Campos-Uscanga, Yolanda. 72(1): 43-49; 2022

Muñoz-Jiménez, Jesús. Véase Acosta-Gallego, Agustín. 72(1): 60-71; 2022

N

Navazo, Bárbara. Véase Lomaglio, Delia Beatriz. 72(1): 31-42; 2022

Noyola-Altamirano, Beatriz. Techno-functional properties and antioxidant capacity of the concentrate and protein fractions of *Leucaena* spp. Sedes. 72(3): 196-204; 2022

O

Ortiz-Hernández, Luis. Diagnóstico y tratamiento de la obesidad en adultos mexicanos: cambios entre 2006 y 2018. 72(3): 174-184; 2022

Ortuño-Soriano, Ismael. Non-alcoholic beverage and fast-food consumption, among first- and fourth-year nursing students in Madrid. 72(1): 1-10; 2022

Osorio-Mejía, Ana María. Determinantes socioeconómicos del exceso de peso en niños preescolares y escolares colombianos. Encuesta Nacional de Situación Nutricional 2015. 72(4): 242-251; 2022

P

Paloma Posada-Moreno. Véase Ortuño-Soriano, Ismael. 72(1): 1-10; 2022

Pérez Manzo, Libertad. Relationship of vitamin D intake and sun exposure with serum 25-hydroxyvitamin-D in schoolchildren with obesity. 72(2): 75-83; 2022

Pérez-Salgado, Diana. Véase Ortiz-Hernández, Luis. 72(3): 174-184; 2022

Peñailillo, Reyna. Suplementación prenatal con omega 3 y su efecto en complicaciones durante el embarazo. 72(2): 139-145; 2022

Pimienta Sánchez, Lourdes P. Véase Gámez Calvo, Luisa. 72(4): 292-303; 2022

Pinho, Lucineia de. Véase Ribeiro Ramos, Andréia Caroline. 72(4): 235-241; 2022

Plaza, Alejandra. Véase Peñailillo, Reyna. 72(2): 139-145; 2022

Pontes Azevedo, Kamilla. Probiotics in Crohn's disease remission: a systematic review. 72(1): 50-59; 2022

Prates Caldeira, Antônio. Véase Ribeiro Ramos, Andréia Caroline. 72(4): 235-241; 2022

Q

Queiroz Pereira, Marlus Henrique. Food insecurity and malnutrition in older adults from the Family Health Strategy in the Northeast of Brazil. 72(4): 273-282; 2022

Quintero, Fabián Aníbal. Véase Lomaglio, Delia Beatriz. 72(1): 31-42; 2022

Quiroga-Torres, Elizabeth. Valor diagnóstico de indicadores antropométricos para sobrepeso y obesidad. 72(1): 23-30; 2022

R

Ramírez-Chang, Luis Amado. Campos-Uscanga, Yolanda. 72(1): 43-49; 2022

Ramírez-Girón, Natalia. Véase Osorio-Mejía, Ana María. 72(4); 242-251; 2022

Ramos-Padilla, Patricio. Véase Quiroga-Torres, Elizabeth. 72(1): 23-30; 2022

Resende Cunha, Vivian Costa. Incorporação da classificação NOVA na produção científica em alimentação e nutrição na América Latina: uma revisão cienciométrica. 72(2): 109-124; 2022

Ribeiro Ramos, Andréia Caroline. Perfil de morbidade no primeiro ano de vida entre recém-nascidos de alto risco. 72(4): 235-241; 2022

Ríos-Reyna, Candelaria. Efecto de una intervención nutricional en el consumo de alimentos en escolares de educación básica de Reynosa, Tamaulipas, México. 72(3): 154-162; 2022

Robles-Sánchez, Maribel. Véase Tánori-Encinas, Daniel. 72(1): 11-22; 2022

Rodríguez-Ramírez, Juan. Véase Noyola-Altamirano, Beatriz. 72(3): 196-204; 2022

Román, Estela María. Véase Lomaglio, Delia Beatriz. 72(1): 31-42; 2022

S

Saavedra, Nicolás. Véase Leonario-Rodriguez, Marcell. 72(2): 100-108; 2022

Sánchez Meza, Karmina. Véase Pérez Manzo, Libertad. 72(2): 75-83; 2022

Sánchez-Ramírez, Carmen A. Véase Pérez Manzo, Libertad. 72(2): 75-83; 2022

Sandoval-Torres, Sadoth. Véase Noyola-Altamirano, Beatriz. 72(3): 196-204; 2022

Silva Barros, Anael Queirós. Véase Alves de Araújo, Noênia. 72(4): 252-262; 2022

Soares Castro, Patrícia. Véase Ribeiro Ramos, Andréia Caroline. 72(4): 235-241; 2022

Soto Villafior, Raul. Véase Gómez Gómez, Claudia Verónica. 72(3): 218-230; 2022

T

Tánori-Encinas, Daniel. Cápsulas de polvo de arándano como propuesta nutracéutica para mejorar la bioaccesibilidad de compuestos fenólicos. 72(1): 11-22; 2022

Tapia Hernández, Elizabeth. Véase Ortíz-Hernández, Luís. 72(3): 174-184; 2022

Thomas-Lange, Jeffrey. “Determinantes Sociales de la Salud”, “Habitus” y “Embodiment” detrás de un IMC elevado. Un análisis social del actual escenario epidemiológico. 72(2): 125-138; 2022

Torres-Malca, Jenny Raquel. Véase Vera-Ponce, Víctor Juan. 72(4): 263-272

Torres, María Fernanda. Véase Lomaglio, Delia Beatriz. 72(1): 31-42; 2022

Toro Equihua, Mario del. Véase Pérez Manzo, Libertad. 72(2): 75-83; 2022

V

Vázquez-Nava, Francisco. Véase Ríos-Reyna, Candelaria. 72(3): 154-162

Vera-Ponce, Víctor Juan. Conocimientos, actitudes y prácticas sobre el consumo de sal en la población peruana: Estudio transversal. 72(4): 263-272; 2022

Vílchez-Perales, Carlos. Véase Gutiérrez Zorrilla, Ivonne M. 72(4): 283-291; 2022

Viscardi, Sharon. Véase Espinoza, Valentina. 72(2); 93-99; 2022

Viscardi, Sharon. Véase Gómez Gómez, Claudia Verónica. 72(3): 218-230; 2022

W

Wall-Medrano, Abraham. Véase Tánori-Encinas, Daniel. 72(1): 11-22; 2022

Westermeyer Hernández, Felipe. Véase Gómez Gómez, Claudia Verónica. 72(3): 218-230; 2022

Z

Zaragoza-García, Ignacio. Véase Ortuño-Soriano, Ismael. 72(1): 1-10; 2022

Zea Mendoza, Otto. Véase Gutiérrez Zorrilla, Ivonne M. 72(4): 283-291; 2022

Zonta, María Lorena. Véase Lomaglio, Delia Beatriz. 72(1): 31-42; 2022

Zuzunaga-Montoya, Fiorella E. Véase Vera-Ponce, Víctor Juan. 72(4): 263-272; 2022

ÍNDICE POR MATERIAS DEL VOLUMEN 72, 2022

A

Aceite de Quinoa.....	283
Aceite de Pescado.....	283
Ácidos Grasos Poliinsaturados.....	283
Ácidos Grasos Saturados.....	283
Actitudes y Páctica en Salud.....	263
Actividad Física.....	163, 292
Adipocitos.....	283
Alimentación.....	292
Alimentación Escolar.....	154
América Latina.....	109
Antigenotóxico.....	205
Antioxidantes.....	205
Antioxidant Capacity.....	196
Arándanos.....	11
Área Grasa del Brazo.....	31
Argentina.....	31

B

Bioaccesibilidad.....	11
Bioactividad.....	11
Body Mass Index.....	43

C

Catequinas.....	205
Circunferencia de Cintura.....	23
Classificação NOVA.....	109
Clinical Simulation.....	93
Cloruro de Sodio.....	263
Comparative International Laws.....	218
Compuestos Fenólicos.....	11
Conducta Alimentaria.....	154
Conocimientos.....	263
Consumo de Alimentos.....	163
Cooking Preparation.....	185
Colombia.....	242
Crohn Disease.....	50
Cross-Sectional Studies.....	84

D

Determinantes Sociales de la Salud.....	125, 242
Diagnóstico.....	174
Dieta Inflamatoria.....	252
Dieta Vegetariana.....	163
Disbiosis.....	100
Disparidades en Atención de Salud.....	174

E

Educación.....	292
Educación Nutricional.....	154, 292
Ejercicio Consciente.....	60
Ejercicio Disfuncional.....	60
Ejercicio Intensivo.....	60
Embarazo.....	139
Embodiment.....	125
Epidemiological Surveys.....	84
Estado Nutricional.....	163, 252
Estilo de Vida.....	242
Estudiantes Universitários.....	252
Exceso Ponderal.....	31

F

Family Health.....	273
Fast Foods.....	109
Feeding Behavior.....	84
Food Insecurity.....	273
Forma Corporal.....	23
Fragilidade.....	235
Funtional Foods.....	218

G

Genotóxico.....	205
Gradiente Socioeconómico de Salud.....	174

H

Hábitos Saludables.....	292
Habitus.....	125
Health.....	84
25-Hydroxyvitamin D.....	75

I			
Indicadores de Produção Científica.....	109	Produção de Alimentos.....	109
IMC Elevado.....	125	Protein Fractions.....	196
Índice de Masa Corporal.....	23, 31	Proximal Analysis.....	185
Inflamación.....	100	Q	
Intestinal Mucosa.....	50	Qualidade do Sono.....	252
L		R	
Learning Activities.....	93	Recém-nascidos.....	235
<i>Leucaena</i> Spp.....	196	Referencias.....	31
Lifestyle.....	43	Rice.....	185
M		S	
Malnutrition.....	273	Schoolchildren.....	75
Mental Health.....	43	SICA.....	218
MERCOSUR.....	218	Sobrepeso.....	23, 242,
Microbiota Intestinal.....	100	Sun Exposure.....	75
Morbida.....	235	Suplementación.....	139
N		T	
Niños y Adolescentes.....	31	Teaching Methodology.....	93
Non-Alcoholic Beverages.....	1	Té Verde.....	205
Nutrición.....	60	Techno-Functional Properties.....	196
Nutrition and Diethetics.....	93	Tejido Adiposo.....	100
Nutritional Status.....	273	Tejido Adiposo Blanco.....	100
O		Terapia Dietética.....	60
Obesidad.....	23, 100, 174, 242,	Transición Epidemiológica.....	125
Obesidad Pediátrica.....	154	U	
Obesity.....	75	Ulcerative Colitis.....	50
Older Adults.....	273	Undergraduate Students.....	93
Omega 3.....	139	University Students.....	1, 43
P		V	
Pacific Alliance.....	218	Vegetarianos.....	163
Parto Prematuro.....	139	Venezuela.....	163
Perception.....	84	Vitamin D.....	75
Perdida de Peso.....	174		
Perú.....	263		
Population Groups.....	43		
Preference Measurement.....	185		
Pré-termo.....	235		
Probiotics.....	50		

Archivos Latinoamericanos de Nutrición

Equipo editorial

Editor general

Maritza Landaeta-Jiménez.
Fundación Bengoa. Caracas, Venezuela.

Editor asociado

Yaritza Sifontes.
Universidad Central de Venezuela. Caracas, Venezuela.

Comité editorial

Alexia Torres.
Universidad Simón Bolívar. Caracas Venezuela.

Andrés Carmona.
Universidad Central de Venezuela. Caracas, Venezuela.

Annabelle Bonvecchio Arenas.
Centro de Investigación en Nutrición y Salud-
Instituto Nacional de Salud Pública, DF, México.

Betty Méndez Pérez.
Universidad Central de Venezuela. Caracas, Venezuela.

Cristina Palacios Alzuru.
Florida International University (FIU). Florida, EEUU.

Elba Sangronis.
Universidad Simón Bolívar. Caracas, Venezuela.

Elizabeth Dini Golding.
Grupo TAN, Caracas, Venezuela.

José Félix Chávez.
Universidad Central de Venezuela. Caracas, Venezuela.

Liseti Solano R.
Universidad de Carabobo. Valencia, Venezuela.

Cuerpo editorial

Adriana Blanco Metzler. Instituto Costarricense de
Investigación y Enseñanza en Nutrición y Salud. Costa Rica.

Ana María Calderón de la Barca. Centro de Investigación en
Alimentación y Desarrollo A.C, Hermosillo, Sonora, México.

Aurelio López Malo. Universidad de las América Puebla.
Puebla, México.

Coromoto Macías de Tomei. Universidad Simón Bolívar.
Caracas, Venezuela.

David Betancur Ancona. Universidad Autónoma de
Yucatán. Yucatán, México.

Delia Rodríguez Amaya. Universidad de Campinas.
Sao Paulo, Brasil.

Eduardo Atalah Samur. Universidad de Chile. Santiago,
Chile.

Erick Boy. International Food Policy Research Institute
(IFPRI). Washington DC, EEUU

Fernando Carrasco Naranjo. Universidad de Chile.
Santiago, Chile.

Gaspar Ros Berruezo. Universidad de Murcia.
Murcia, España.

Giovannina Orsini Velásquez. Universidad Central de
Venezuela. Caracas, Venezuela.

Hazel Anderson. Universidad del Zulia. Maracaibo,
Venezuela.

Héctor A. Herrera Mogollón. Universidad Simón Bolívar.
Caracas, Venezuela.

Helio Vannucchi. Universidad de Sao Paulo.
Sao Paulo, Brasil.

Ileana Holst Schumacher. Universidad de Costa Rica.
Costa Rica..

Ingrid Soto de Sanabria. Hospital de Niños
J.M. de los Ríos. Caracas, Venezuela.

Iñigo Verdalet Guzmán. Universidad Veracruzana.
Veracruz, México.

Jesús Bulux. Organización Panamericana de la
Salud (OPS). Tegucigalpa, Guatemala.

Jorymar Yoselyn Leal Montiel. Universidad del Zulia,
Maracaibo, Venezuela.

Josefina Morales de León. Instituto Nacional de Ciencias
Médicas y Nutrición Salvador Zubirán. DF, México.

Juan de Dios Alvarado. Universidad Técnica de
Ambato. Ambato, Ecuador.

Julio Sergio Marchini. Universidad de Sao Paulo.
Sao Paulo, Brasil.

Laura Beatriz López. Universidad de Buenos Aires.
Buenos Aires, Argentina.

Laura Moreno Altamirano. Universidad Nacional
Autónoma de México. DF, México.

Linda Arturo. Universidad Central del Ecuador.
Quito, Ecuador.

Louella Cunningham. Instituto Costarricense de
Investigación y Enseñanza en Nutrición y Salud.
San José, Costa Rica.

Luis Arturo Bello Pérez. Instituto Politécnico Nacional
México. DF, México.

Luis Antonio Mejía. Universidad de Illinois.
Illinois, E.E.U.U.

Manuel Olivares. Instituto de Nutrición y Tecnología
de los Alimentos. Universidad de Chile. Santiago, Chile.

Manuel Ruz Ortiz. Universidad de Chile.
Santiago, Chile.

Archivos Latinoamericanos de Nutrición

Equipo editorial

Marcela Agustina Araya Bannout. Universidad de Chile. Santiago, Chile.

Marcia Erazo. Universidad de Chile. Santiago, Chile.

María Angélica González Stäger. Universidad del Bío Bío. Concepción, Chile.

María Elena Maldonado Celis. Universidad de Antioquia. Colombia.

María L. Pita Martín de Portela. Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires, Argentina.

María Laura Arias Echandi. Universidad de Costa Rica. Costa Rica.

Marian Araujo Yasselli. Universidad de Málaga. Málaga, España.

Mariana Mariño Elizondo. Centro de Atención Nutricional Infantil de Antímamo. Caracas, Venezuela.

Mariane Lutz Riquelme. Universidad de Valparaíso. Valparaíso, Chile.

Marianella Anzola. Sistema de Salud del Noreste de Georgia. Georgia, EEUU.

Marianella Herrera Cuenca. Universidad Central de Venezuela. Caracas, Venezuela.

Marisa Guerra Modernell. Universidad Simón Bolívar. Caracas, Venezuela.

Marta Kaufer Horwitz. Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán. DF, México.

Maura Vásquez Ramírez. Universidad Central de Venezuela. Caracas, Venezuela.

Norma Sammán. Universidad Nacional de Tucumán. Tucumán, Argentina

Odilia Bermúdez. Universidad de Tufts. Massachusetts, EEUU.

Omar Barrionuevo. Universidad Nacional de Catamarca. Catamarca, Argentina.

Patricia Ronayne de Ferrer. Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires, Argentina.

Pilar Hernández Serrano. Universidad Central de Venezuela. Caracas, Venezuela.

Sandra Restrepo Mesa. Universidad de Antioquia. Antioquia, Colombia.

Saturnino de Pablo. Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos. Universidad de Chile. Santiago, Chile.

Sonia G. Sáyago Ayerdi. Instituto Tecnológico de Tepic. Sonora, México.

Teresa Shamah Levy. Centro de Investigación en Evaluación y Encuestas del Instituto Nacional de Salud Pública, DF, México.

Archivos Latinoamericanos de Nutrición

Volumen 72. N° 4, Octubre - Diciembre 2022

Contenido

Páginas

ARTÍCULOS ORIGINALES

Perfil de morbilidad no primeiro ano de vida entre recém-nascidos de alto risco

Andréia Caroline Ribeiro Ramos, Patrícia Soares Castro, Rafael Gomes Souza, Jair Almeida Carneiro, Lucineia de Pinho, Antônio Prates Caldeira..... 235

Determinantes socioeconómicos del exceso de peso en niños preescolares y escolares colombianos. Encuesta Nacional de Situación Nutricional 2015

Ana Maria Osorio-Mejía, Sofía Martínez-Arbeláez, Natalia Ramírez-Girón..... 243

A dieta inflamatória não está associada à qualidade do sono de estudantes universitários adultos jovens de uma cidade do Nordeste do Brasil

Noênia Alves de Araújo, Helena Alves de Carvalho Sampaio, Antônio Augusto Ferreira Carioca, Anael Queirós Silva Barros, Carlos Cardoso Neto, Antonio Lucas Fernandes Leal, Bruna Yhang da Costa Silva..... 253

Conocimientos, actitudes y prácticas sobre el consumo de sal en la población peruana

Víctor Juan Vera-Ponce, Jenny Raquel Torres-Malca, Fiorella E. Zuzunaga-Montoya, Liliana Cruz-Ausejo, Jhony A. De La Cruz-Vargas..... 264

Food insecurity and malnutrition in older adults from the Family Health Strategy in the Northeast of Brazil

Marlus Henrique Queiroz Pereira, Maria Luiza Amorim Sena Pereira, Bruno Klecius Andrade Teles, Débora Borges dos Santos Pereira, Glaucia Cristina de Campos, Maria del Carmen Bisi Molina..... 274

Influencia de ácidos grasos en parámetros sanguíneos y adipogénesis. estudio experimental en pollos eclosionados

Ivonne M. Gutiérrez Zorrilla, Nataly D. Bernuy-Osorio, Otto Zea Mendoza, Carlos Vílchez-Perales..... 285

ARTÍCULOS DE REVISIÓN

Revisión sistemática de programas de intervención para promover hábitos saludables de actividad física y nutrición en escolares españoles

Luisa Gámez-Calvo, Víctor Hernández-Beltrán, Lourdes P. Pimienta-Sánchez, Serafín Delgado-Gil, José M. Gamonales..... 294

INFORMACION PARA LOS AUTORES..... 306

ÍNDICE DE AUTORES DEL VOLUMEN..... 310

ÍNDICE POR MATERIAS DEL VOLUMEN..... 314