



REEJS

PERUVIAN JOURNAL OF HEALTH RESEARCH

REVISTA PERUANA DE INVESTIGACIÓN EN SALUD

Volumen 04 – Número 04

OCTUBRE - DICIEMBRE 2020

Verónica Cajas Bravo

Directora

Universidad Nacional Hermilio Valdizán, Perú

Bernardo Cristobal Dámaso Mata

Editor General

Universidad Nacional Hermilio Valdizán, Perú

Franz Kovy Arteaga Livias

Co-editor

Universidad Nacional Hermilio Valdizán, Perú

Alfonso J. Rodriguez Morales

Editor Adjunto

Universidad Tecnológica de Pereira, Colombia

Kuldeep Dhama

Editor Adjunto

Division of Pathology, Indian Veterinary Research Institute (IVRI) - India

COMITÉ EDITORIAL

NACIONAL

Eduardo Ticona Chavez

Hospital Nacional Dos de Mayo

Cesar Loza Munarriz

Universidad Peruana Cayetano Heredia

Juan Jaime Herrera Matta

Hospital Nacional de Policía "Luis N. Saenz"

Aleksandar Cvetković Vega

Universidad Ricardo Palma

INTERNACIONAL

Herney Andrés García Perdomo

Universidad Del Valle. Cali, Colombia

Andres Guillermo Benchetrit

Hospital de Enfermedades Infecciosas Dr. Francisco Javier Muñiz.

Buenos Aires, Argentina

Talita De Menezes Pereira

Centro Universitario Ingá – Uningá. Maringá, Brasil

Kiran Zahra

Soonchunhyang Institute of Medi-Bio Sciences. South Korea

COMITÉ PERMANENTE DE REVISORES

Erwin J. Bauer Ormaechea

Universidad Nacional Hermilio Valdizán

Miguel Ángel Paco Fernández

Universidad Nacional Hermilio Valdizán

Henry Lowell Allpas Gómez

Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Luis Fernando Donaires Toscano

Instituto Nacional de Salud

José López Revilla

Instituto Nacional del Niño – San Borja

Yuri Vladimir García Cortez

Hospital Nacional Dos De Mayo

Cristhian Resurrección Delgado

Hospital Nacional Dos de Mayo

Victor Manuel Cucho Davila

Hospital Nacional Dos de Mayo

Frank Quispe Pari

Universidad Nacional del Centro del Perú

Raul Montalvo Otivo

Hospital Regional Daniel Alcides Carrión

Marita Astocondor Salazar

Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión

Raúl Salazar Honores

Hospital Nacional Guillermo Almenara

Calos Alberto Coral Gonzales

Hospital Apoyo Iquitos Cesar Garayar Garcia

David Alcantara Asencios

Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins

José Martin Díaz Pérez

Hospital I Essalud Huariaca

Alan Rolando Gutierrez Núñez

Hospital de Apoyo II-2 Sullana

Jorge Luis Mendoza Salinas

Hospital Hipólito Unanue de Tacna

Cesar Ticona Huaroto

Hospital Nacional Dos de Mayo

Dumer G. Rubio Grados

Editor de estilo

Joel Tucto Berrios

Editor estadístico

Vicky Jeannine Panduro Correa

Asistente editorial

Carlos Leopoldo Bao Condor

Asistente técnico y diseño

Volumen 04 – Número 04

OCTUBRE - DICIEMBRE 2020

La Revista Peruana de Investigación en Salud (REPIS) es el órgano oficial de expresión de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán de Huánuco.

La REPIS es publicada de manera semestral, se encuentra arbitrada por pares, y tiene como objetivo primordial difundir trabajos originales realizados en el ámbito nacional y mundial, que contribuyan al conocimiento en ciencias de la salud y especialidades médicas, con énfasis en salud pública.

La REPIS publica investigaciones originales preferentemente en idioma español, sin embargo, acepta contribuciones en inglés y portugués, siempre y cuando sea el idioma materno de los autores, o el investigador principal.

Contacto: repisunheval@gmail.com



Tabla de Contenidos

EDITORIAL

Conducta responsable en investigación, contexto peruano

Christian R. Mejía, Macarena Carbajal

Página 145

ARTÍCULOS ORIGINALES

Índice de masa corporal y flexibilidad lumbar en habitantes de una cooperativa de vivienda Lima - Perú

Luz M. Ortega-Borja, Jessica M. Rodríguez-Brañez, Cristhian Santiago-Bazan

Página 147

Conocimiento y cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura en la feria de Simoca – Tucumán, 2018

Eliana M. Rodríguez, Ítalo E. Fernández

Página 155

Inocuidad microbiológica de las masas artesanales de maíz expandidas en Puerto La Cruz, Venezuela

Próspero A. Alessi-Cusati, Jesús E. Ekmeiro-Salvador

Página 161

Análisis polimórfico de interleucina IL-1 β en pacientes con diagnóstico de Helicobacter pylori, en Tabasco, México

Liliana A. Fuentes-Márquez, Luis D. Jiménez-Martínez, Carlos A. Frías-Quintana

Página 170

Relación entre Caries dental y el estado de ánimo en escolares de 12 años de la parroquia Huayna-Cápac, Cuenca-Ecuador, 2016

Carolina M. Ordoñez-Quezada, Eduardo Pesántez-Rodríguez, Miriam Lima-Illescas, Santiago Serrano-Piedra

Página 177

ARTÍCULO DE REVISIÓN

Complicaciones extrapulmonares de la enfermedad por COVID-19

Samuel Pecho-Silva, Kovy Arteaga-Livias, Brayan E. Bazan-Concha, Ana C. Navarro-Solsol

Página 183

IMÁGENES EN MEDICINA

Larva migrans cutánea en Huánuco

Andrei Kochubei-Hurtado

Página 190

CARTAS AL EDITOR

COVID-19 como amenaza a la salud mental de los adolescentes

Manuel E. Cortés

Página 192

Covid-19 y el incremento de acné y dermatitis en manos. Consecuencias prevenibles de la pandemia

Andrei Kochubei-Hurtado

Página 195

INSTRUCCIONES A LOS AUTORES

LAGUNA DE PICHGACocha, HUÁNUCO



Conducta responsable en investigación, contexto peruano

Responsible conduct in research, Peruvian context

El Perú desde el 2015 ha dado un vuelco en investigación, esto empezó con la promulgación de la nueva ley universitaria (1), en donde se pedía a las universidades que no solo vean la parte académica, sino que también se dé énfasis la parte científica. Esto generó que las universidades empezaran a invertir en investigación, muchas de ellas generaron acciones como el reclutamiento de investigadores, las capacitaciones, los incentivos individuales y grupales (2), entre otras muchas que tenían esta finalidad. Por lo que, empezaron a desarrollarse cada vez más investigaciones en el pregrado, post grado, inter universidades nacionales y con otras instituciones.

Esto también significó un crecimiento en la cantidad y en la calidad de la ciencia en general en nuestro medio, sin embargo, es muy importante también reconocer que la integridad científica tendría que haber estado a la par de este crecimiento, ya que, se han sabido de múltiples cosas que han afectado la integridad científica en algunos casos. Por ejemplo, se sabe instituciones que van universidad en universidad ofreciendo publicar artículos de forma “sencilla”, esto no tendría nada de malo si es que en realidad es una alianza adecuada con fines no lucrativos, pero si es que esto va por el lado de publicar solo por el hecho de los indicadores/dinero; se desvía del objetivo principal. También es sabido de algunos investigadores que han realizado actos indebidos, como por ejemplo el experimentar en humanos, realizar investigaciones con poco rigor ético, metodológico, venta de tesis, que obligan a sus alumnos a que los pongan como autores en sus publicaciones (no siempre cumpliendo los criterios de autoría), citen sus trabajos, entre otros muchos (3). Por lo que, es sumamente necesario que las autoridades universitarias y estatales brinden las facilidades para poder vigilar la conducta ética de sus docentes, alumnos y, en general, de todo su personal.

Para monitorizar esto, la SUNEDU ha recomendado que las universidades activen o potencien sus comités de ética institucionales, generen charlas de capacitación, pidan certificaciones locales, nacionales e internacionales a sus investigadores, entre otras muchas (4). Además, la misma CONCYTEC ha pedido a sus investigadores que van a ser clasificados en las categorías de María Rostworowski o Carlos Monge que lleven un curso de integridad científica, esto para que todos puedan saber los buenos o malos ejemplos de la investigación que se puede dar, esto también se ha potenciado por la múltiple oferta de cursos que se han dado, tanto presenciales (sobre todo en la época de pre pandemia) y muchos virtuales (5,6).

Es por todo esto, que se concluye la importancia que tiene la ética en la investigación, que las universidades deben dar más énfasis a la enseñanza de esto desde el pre grado, se vigile el ambiente de investigación universitario, se proceda a la fiscalización, se tenga la posibilidad de la denuncia anónima y sancione de forma efectiva los casos que se comprueben.

Christian R. Mejía¹, Macarena Carbajal²

¹Universidad Continental. Huancayo, Perú

²Universidad Nacional Hermilio Valdizán, Huánuco, Perú

Referencias Bibliográficas

1. Ministerio de Educación del Perú. Ley Universitaria 30220 [Internet]. 2014 [citado 5 de octubre de 2020]. Disponible en: http://www.minedu.gob.pe/reforma-universitaria/pdf/ley_universitaria.pdf
2. Nieto-Gutierrez W, Fernández-Chinguel JE, Taype-Rondan A, Pacheco-Mendoza J, Mayta-Tristán P. Incentivos por publicación científica en universidades peruanas que cuentan con escuelas de medicina, 2017. Rev Peru Med Exp Salud Publica. 2018;35(2):354-6.
3. Carnero AM, Mayta-Tristan P, Konda KA, Mezones-Holguin E, Bernabe-Ortiz A, Alvarado GF, et al. Plagiarism, Cheating and Research Integrity: Case Studies from a Masters Program in Peru. Sci Eng Ethics. 2017 Aug;23(4):1183-1197.
4. Condiciones Básicas de Calidad [Internet]. SUNEDU. [citado 5 de octubre de 2020]. Disponible en: <https://www.sunedu.gob.pe/condiciones-basicas-de-calidad-2/>
5. CONCYTEC. Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica. [Internet]. [citado



- 5 de octubre de 2020]. Disponible en: <https://portal.concytec.gob.pe/index.php/portal-anterior>
6. Silva NRAD, Pádua GCC, Novaes MRCG, Guilhem DB. Scientific integrity among nursing students participating in the Scientific Initiation Program: An exploratory study. Rev Esc Enferm USP. 2020;54:e03548.

Correspondencia a: christian.mejia.md@gmail.com

Índice de masa corporal y flexibilidad lumbar en habitantes de una cooperativa de vivienda Lima - Perú

Body mass index and lumbar flexibility in inhabitants of a housing cooperative, Lima

Luz M. Ortega-Borja^{1,a}, Jessica M. Rodríguez-Brañez^{1,b}, Crishtian Santiago-Bazan^{1,c}

Resumen

Introducción. La obesidad no solo es un problema de salud pública presente en diferentes edades a nivel mundial el cual no solo afecta al sistema cardiovascular sino también al aparato locomotor.

Objetivo. Relacionar el índice de masa corporal y flexibilidad lumbar en habitantes de una cooperativa de vivienda. Lima – Perú.

Material y Métodos. Fue un estudio descriptivo, transversal, correlacional, se tuvo en consideración la participación de 209 habitantes de una cooperativa de vivienda San Juan de Lurigancho Perú, el cual se obtuvo a través de un muestreo probabilístico, se utilizó una ficha de recolección donde se tuvo en consideración datos sociodemográficos y la puntuación del índice de Masa corporal basada en la valoración nutricional según IMC adultos/os del Centro Nacional de Alimentación y Nutrición del Ministerio de Salud del Estado Peruano, para medir la flexibilidad de la columna lumbar el test de Schober.

Resultados. Se evidenció que no existe una relación estadísticamente significativa entre el índice de masa corporal y la flexión lumbar. Así mismo se observa una relación estadísticamente significativa entre la flexibilidad de la región lumbar (flexión y extensión) relacionada a la edad ($p=0,000$) y la flexibilidad de la columna en extensión relacionada a la ocupación laboral ($p=0,002$). Por otro lado, el 50,7% (106) presenta sobrepeso.

Conclusión. No se presentó una relación estadísticamente significativa entre la flexibilización lumbar y el índice de masa corporal es necesario realizar este tipo de estudio en diferentes poblaciones a futuro.

Palabras clave: índice de masa corporal, obesidad, sobrepeso, vértebras lumbares. DeCS (Descriptores en Ciencias de la Salud).

Abstract

Introduction. Obesity is not only a public health problem present at different ages worldwide that affects not only the cardiovascular system but also the locomotor system.

Objective. Relate the body mass index and lumbar flexibility in inhabitants of a housing cooperative. Lima – Perú.

Material and Methods. It was a descriptive, cross-cutting, correlated study, the participation of 209 inhabitants of a San Juan de Lurigancho Peru housing cooperative was taken into account, which was obtained through probabilistic sampling, a collection sheet was used where it took into consideration sociodemographic data and the score of the body mass index based on the nutritional assessment according to adult BMI according to the National Center for Food and Nutrition of the Ministry of Health of the Peruvian State, to measure the flexibility of the lumbar spine the Schober test.

Results. It is evident that there is no statistically significant relationship between body mass index and lumbar flexion. There is also a statistically significant relationship between the flexibility of the age-related lumbar region (flexion and extension) ($p=0,000$) and the flexibility of the column in extent related to employment occupation ($p=0,002$). On the other hand, 50.7% (106) are overweight.

Conclusion. There was no statistically significant relationship between lumbar flexibilization and body mass index, this type of study is necessary in different populations in the future.

Keywords: body mass index, obesity, overweight, lumbar vertebrae. DeCS (Descriptors in Health Sciences).

¹Bachiller en Tecnología Médica de la Universidad Católica Sedes Sapientiae. Lima - Perú.

²Tecnólogo médico en terapia física y Rehabilitación, Centro de Rehabilitación Integral Física Funcional. Lima - Perú.

ORCID:

^a<https://orcid.org/0000-0001-5240-7791>

^b<https://orcid.org/0000-0002-0692-0890>

^c<https://orcid.org/0000-0001-9073-4785>

Correspondencia a:

Dr. Crishtian Santiago Bazan

Dirección Postal: Jr. Tiahuanaco 1493 Urb. Zárate S.J.L. Lima - Perú.

Email: crishtiansantiagoob@gmail.com

Fecha de recepción: 29 de mayo de 2020

Fecha de aprobación: 15 de setiembre de 2020

Citar como: Ortega-Borja LM, Rodríguez-Brañez JM, Santiago-Bazan C. Índice de masa corporal y flexibilidad lumbar en habitantes de una cooperativa de vivienda Lima - Perú. Rev. Peru. Invest. Salud. [Internet]; 4(4): 147-154. Available from:

<http://revistas.unheval.edu.pe/index.php/repis/article/view/735>

2616-6097/©2020. Revista Peruana de Investigación en Salud. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC-BY (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>). Permite copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato. Usted debe dar crédito de manera adecuada, brindar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios.



Introducción

La obesidad corporal y las tasas de obesidad abdominal están aumentando en el mundo el cual es debido de los estilos de vida poco saludables como: el sedentarismo y la mala alimentación, presentándose con mayor tendencia en los entornos menos urbanizados a comparación de los urbanizados (1,2). Así mismo, las personas con sobrepeso u obesidad durante su edad adulta pueden llegar a desarrollar un riesgo de numerosas afecciones de salud en comparación con sus contrapartes de peso saludable (3).

La obesidad ha aumentado, mayormente por el aumento de la ingesta de energía o la disminución de la actividad física siendo los factores contribuyentes más obvios (4). La inactividad física es una causa principal de

obesidad y mortalidad prematura, la movilidad activa proporciona beneficios para la salud de la persona (5).

Así mismo, la prevalencia de la obesidad ha aumentado no solo entre las poblaciones rurales pobres, menos educadas, sino también entre las poblaciones con mayor accesibilidad económica, altamente educadas y urbanas. En el sexo femenino, la brecha de obesidad por situación económica alta, educación y área de residencia se ha mantenido constante o ampliado en Argentina, Bolivia, Perú y México, pero se ha reducido en Haití por educación y área de residencia. Es por ello la epidemia de obesidad en América Latina y el Caribe es compleja, con distribuciones y tendencias que varían según las medidas del estado socioeconómico (6).

En la actualidad la obesidad representa una de

las mayores amenazas del sector salud, por su gran relación con morbilidad a nivel cardiometabólico, esto conlleva a un alto costo de la enfermedad podría relacionarse con un número mayor de personas vulnerables a la infección por COVID-19 y sus complicaciones respiratorias y de esta manera evitar desenlaces catastróficos (7).

Así mismo, el aislamiento social durante en tiempos de pandemia incluye el confinamiento en casa, que redundará en incremento de la inactividad física y de comportamientos sedentarios, favoreciendo el desajuste físico (8).

El tener un estilo de vida saludable desde la infancia, permite mantener una calidad física óptima, es necesario promover la práctica autónoma de actividad física (9). Por otro lado, la retracción de la musculatura del cuadrado lumbar puede conllevar a lumbalgia, hiperlordosis, desigualar las caderas y escoliosis lumbar. Igualmente inducirá a la rigidez de la caja torácica viéndose afectada la respiración (10).

Es por ello, los investigadores se trazaron el siguiente objetivo, relacionar el índice de masa corporal y flexibilidad lumbar en habitantes de una cooperativa de vivienda en Lima.

Metodología

Tipo de estudio

La presente tiene un enfoque cuantitativo, de tipo descriptivo, transversal analítico, correlacional.

Variables de estudio

Las variables del estudio fueron: el índice de masa corporal (IMC) teniendo en consideración: el siguiente puntaje: menor a 18,5; normal IMC ≥ 18.5 y ≤ 24.9 , sobrepeso: IMC ≥ 25 y ≤ 29.9 , obesidad I: IMC ≥ 30 y ≤ 34.9 , obesidad II: IMC ≥ 35 y ≤ 39.9 , obesidad III: IMC ≥ 40 . Basado a la tabla de valoración nutricional según IMC adultos/os del Centro Nacional de Alimentación y Nutrición del Ministerio de Salud del Estado Peruano.

Por otro lado, se tuvo en consideración a la variable flexibilidad lumbar (movimiento de flexión lumbar y movimiento de extensión lumbar) y como indicadores para ambos movimientos: bueno = +5cm; regular = +3cm; deficiente = 0 y para la extensión lumbar:

bueno= +3cm; regular=+1cm; deficiente = 0cm, utilizando el instrumento llamado, Test de Schober que mide el grado de flexibilidad de la columna lumbar.

Adicionalmente se consideró las variables sociodemográficas (edad, estado civil, nivel de instrucción, ocupación laboral). Así como datos del IMC.

Población y muestreo

La muestra fue de 209 participantes de la cooperativa La Fragata de la policía Nacional del Perú. La selección del tamaño de la muestra es de tipo probabilístico, aleatoria sin reposición, donde todos los participantes tuvieron la misma probabilidad de ser incluidos en el estudio o equiprobables basando que la población no es numerosa y las unidades se concentran en un área pequeña. El método de aleatorización fue por sorteo.

Criterios de inclusión

Entre los criterios de inclusión fueron: ser mayor de 18 años y que residan en la cooperativa La Fragata de la policía Nacional del Perú en el Distrito de San Juan de Lurigancho, participantes de ambos sexos, individuos que acepten participar libremente en el estudio, previa firma del consentimiento informado. Criterios de exclusión: participantes que no quieran colaborar con el estudio, personas con alteraciones musculoesqueléticas, secuelas de fracturas de MMII, secuelas de ACV, se tomará la información a la observación, mujeres embarazadas y en periodo de riesgo de pérdida, participantes que presenten algún tipo de deformación y/o mutilación de algún segmento corporal, se recaudará la información a la observación, habitantes que tuvieran alguna malformación congénita que limite la aplicación del test, escoliosis, síndrome de Down, habitantes con (TBC, post operados, retardo mental), se recopilara la información en la anamnesis.

Procedimientos

Para medir la flexibilidad lumbar se utilizó el test de Schober el cual mide el grado de flexibilidad de la columna lumbar. Se procede con el consentimiento del paciente, Primero, paciente en bipedestación, se le coloca un punto principal en la apófisis espinosa de la vértebra S1 hacia cefálico en una distancia de 1° cm desde el punto principal. Luego el paciente realiza una flexión anterior, y la distancia entre las dos marcas aumenta a 15 cm, mientras que en flexión posterior se acorta

hasta 8-9 cm, el cual está utilizado en la realidad peruana con pacientes similares a la presente. Los parámetros para el test de Schober, los resultados se interpretan de la siguiente manera: para la flexión lumbar: bueno = +5cm; regular = +3cm; deficiente = 0 y para la extensión lumbar: bueno = +3cm; regular = +1cm; deficiente = 0cm (11, 12).

Por otro lado, el test de Schober tiene una fiabilidad de 0,72 para evaluar la flexibilidad en movimiento de la flexión lumbar y 0,76 de fiabilidad para evaluar la flexibilidad del movimiento en extensión y aplicado en la realidad peruana (13).

Para medir el índice de masa corporal, se tomo las medidas de la siguiente manera: se le toma el peso corporal a través de una báscula electrónica marca Runtastic, donde se le pedirá a los investigados que se pare en la balanza de forma erguida y se tallara su estatura con la medidas desde el pie hasta la cabeza, después, se procede a tomar los datos y aplicar una fórmula matemática peso/talla al cuadrado, el cual se tendrá en consideración un resultado final para poder obtener el índice de masa corporal de cada persona.

Análisis de datos

En el análisis estadístico los investigadores procesaron los datos de la siguiente manera: un análisis univariado y bivariado, en cuanto al análisis univariado: para las variables categóricas, se utilizó el uso de (frecuencia y porcentaje), en cuanto a las variables numéricas se tuvo en consideración, el promedio de edad, valor mínimo y valor máximo de edad, así como la desviación estándar.

En cuanto el análisis estadístico bivariado, para poder correlacionar las variables de IMC (índice de masa corporal) y flexibilidad de la columna lumbar se tuvo en consideración la técnica Chi cuadrado para poder medir el grado de asociación de las variables categóricas y para medir la correlación entre las variables numérica se tendrá como valor significativo $p \leq 0.05$.

Finalmente, los datos obtenidos se procesaron en el programa estadístico Stata v.13 para Windows 10.

Aspectos éticos

El estudio se realizó con el permiso de todos

los participantes previo consentimiento informado donde se les informo el procedimiento, beneficios y riesgos de la investigación y teniendo las consideraciones bioéticas en la investigación con seres humanos, basado en los principios de la declaración de Helsinki.

El proyecto fue evaluado y aprobado por el Comité de Ética de la Universidad Sedes Sapientiae, con registro (Cr0475).

Resultados

Entre los resultados sociodemográficos resaltantes tenemos lo siguiente: el 83,3% (174) fueron del sexo femenino, el 86,1% (180) son solteros, el 72,7% (152) son amas de casa, el 85,2% (179) presentan el nivel de instrucción secundaria (Tabla 1). Así mismo el 50,7% (106) presentan sobrepeso y el 42,1% (88) presentan peso normal (Tabla 2).

Tabla 1 Características sociodemográficas de una cooperativa de vivienda en Lima

Variable	f	%
Sociodemográfica		
Sexo		
Femenino	174	83,3
Masculino	35	16,7
Estado Civil		
Soltero	180	86,1
Casado	20	9,6
Viudo	3	1,4
Divorciado	6	2,9
Ocupación Laboral		
Ama de casa	152	72,7
Obrero	16	7,7
Empleado del Sector Privado	27	12,9
Empleado del Sector Público	10	4,8
Desempleado	4	1,9
Nivel de Instrucción		
Primaria	20	9,6
Secundaria	179	85,2
Educación Superior Técnica	3	1,4
Educación Superior Universitaria	8	3,8
Edad	* 34,2488±13,58	
V. Min de Edad	18 años	
V. Max de Edad	80 años	
* Media ± desviación estándar		

Tabla 2 Relación entre la flexibilidad de la columna lumbar y el índice de masa corporal en habitantes de una cooperativa de vivienda, Lima

Flexibilidad de la columna Lumbar (movimiento de flexión lumbar)									
Índice de Masa Corporal	bueno		regular		Severo		Total		P-Valor
	N	%	N	%	N	%	N	%	
Delgadez	0	0,0	1	0,5	2	0,9	3	1,4	0,252
Normal	11	5,2	38	17,9	39	18,4	88	41,5	
Sobrepeso	19	9,0	46	21,7	41	19,3	106	50,0	
Obesidad 1	1	0,5	0	0,0	7	3,3	8	3,8	
Obesidad 2	0	0,0	2	0,9	2	0,9	4	1,9	
Obesidad 3	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,9	
Flexibilidad de la columna Lumbar (movimiento de extensión lumbar)									
IMC	Bueno		Regular		Severo		Total		P - Valor
	N	%	N	%	N	%	N	%	
Delgadez	0	0,0	2	0,9	1	0,5	3	1,4	0,383
Normal	10	4,7	31	14,6	47	22,2	86	41,5	
Sobrepeso	18	8,5	32	15,1	56	26,4	106	50,0	
Obesidad 1	1	0,5	0	0,0	7	3,3	8	3,8	
Obesidad 2	0	0,0	2	0,9	2	0,9	4	1,9	
Obesidad 3	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	

Tabla 3 Relación entre la flexibilidad de la flexión lumbar y las características sociodemográficas de los habitantes de una cooperativa de vivienda, Lima

Característica Sociodemográfica	bueno		regular		severo		Total		P-Valor
	f	%	f	%	f	%	f	%	
Sexo									0,861
Femenino	26	12,4	71	34,0	77	36,8	174	83,3	
Masculino	5	2,4	16	7,7	14	6,7	35	16,7	
Estado Civil									0.804
Soltero	29	13,9	73	34,9	78	37,3	180	86,1	
Casado	1	0,5	10	4,8	9	4,3	20	9,6	
Viudo	0	0,0	2	1,0	1	0,5	3	1,4	
Divorciado	1	0,5	2	1,0	3	1,4	6	2,9	
Ocupación Laboral									0,23
Ama de casa	18	8,6	68	32,5	66	31,6	152	72,7	
Obrero	2	1,0	8	3,8	6	2,9	16	7,7	
Empleado del Sector Privado	7	3,3	8	3,8	12	5,7	27	12,9	
Empleado del Sector Público	1	0,5	3	1,4	6	2,9	10	4,8	
Desempleado	3	1,4	0	0,0	1	0,5	4	1,9	
Nivel de instrucción									0,27
Primaria	0	0,0	3	1,4	17	8,1	20	9,6	
Secundaria	28	13,4	63	30,1	87	41,6	178	85,2	
Superior Técnica	0	0,0	0	0,0	3	1,4	3	1,4	
Superior Universitaria	1	0,5	1	0,5	6	2,9	8	3,8	
Edad									0.00

Por otro lado, en cuanto a la relación entre la flexibilidad de la columna lumbar y el índice de masa corporal en habitantes de una cooperativa de vivienda, Lima, no se encontró una relación estadísticamente significativa ($p > 0,05$) (Tabla 3).

Finalmente, se observa una relación estadísticamente significativa entre la flexibilidad de la región lumbar (flexión y extensión) relacionada a la edad ($p=0,000$) y la flexibilidad de la columna en extensión relacionada a la ocupación laboral ($p=0,002$) ($p < 0,05$) (Tabla 4).

Tabla 4 Relación entre la flexibilidad de la extensión lumbar y las características sociodemográficas de los habitantes de una cooperativa de vivienda, Lima

	bueno		regular		Severo		Total		P-Valor
	f	%	f	%	f	%	f	%	
Sexo									
Femenino	24	11,5	52	24,9	98	46,9	174	83,3	0,285
Masculino	5	2,4	15	7,2	15	7,2	35	16,7	
Estado Civil									
Soltero	29	13,9	73	34,9	78	37,3	180	86,1	0.323
Casado	1	0,5	10	4,8	9	4,3	20	9,6	
Viudo	0	0,0	2	1,0	1	0,5	3	1,4	
Divorciado	1	0,5	2	1,0	3	1,4	6	2,9	
Ocupación Laboral									
Ama de casa	16	7,7	51	24,4	85	40,7	152	72,7	0,002
Obrero	2	1,0	9	4,3	5	2,4	16	7,7	
Empleado del Sector Privado	7	3,3	5	2,4	15	7,2	27	12,9	
Empleado del Sector Público	1	0,5	2	1,0	7	3,3	10	4,8	
Desempleado	3	1,4	0	0,0	1	0,5	4	1,9	
Nivel de Instrucción									
Primaria	0	0,0	3	1,4	17	8,1	20	9,6	0,27
Secundaria	28	13,4	63	30,1	87	41,6	178	85,2	
Superior Técnica	0	0,0	0	0,0	3	1,4	3	1,4	
Superior Universitaria	1	0,5	1	0,0	6	2,9	8	3,8	
Edad									
									0,00

Discusión

La presente permite conocer la relación entre el índice de masa corporal y la flexibilidad de la columna lumbar, siendo que cuando el individuo es detectado sobrepeso y/o obesidad existe un aumento del perímetro abdominal y tejido graso, entonces da por consecuencia una disminución de la lordosis lumbar y verticalización del sacro, influyendo en la alineación espino pélvica (14).

Así mismo este estudio permitió obtener datos

epidemiológicos del índice de masa corporal en una cooperativa del distrito de San Juan de Lurigancho, estudios similares como : Mejia C (15), Alvares D (16), presentan niveles altos de sobrepeso similares al estudio en los miembros de los hogares peruanos, conllevando a un problema de salud pública en nuestra nación, es por ello, es necesario que las entidades gubernamentales implementen intervenciones educativas en la promoción de hábitos saludables que contribuyan a disminuir el exceso de peso de la población peruana por parte de los profesionales de la salud particularmente en el nivel primario, refiriendo

los casos más severos a centros especializados(17).

Por otro lado, el incremento entre el peso corporal y los trastornos musculoesqueléticos pueden ocasionar micro traumatismos prolongados en zona lumbar y demás estructuras del aparato locomotor, sobre todo en los segmentos corporales que soportan mayor carga (18).

Si bien no se encontró una relación entre el IMC y la flexibilidad lumbar, en estudio similares como: Cobo LF, (19), Quijano SA (20). Es necesario tener en consideración la morfología del tejido conectivo siendo que juega un papel importante en la mecánica locomotora. Así mismo, los cambios relacionados con la edad en el grosor de la fascia muscular pueden ser un factor contribuyente de restricciones en el rango de movimiento de la articulación. Es necesario seguir estudiando el triángulo causa-efecto del índice de masa corporal, la flexibilidad (21).

La flexibilidad es una capacidad que tiende a reducir a causa del envejecimiento y el sedentarismo afectando la calidad de vida de las personas, perjudicando la capacidad para desarrollar las tareas de la vida cotidiana (22). Por ende, la edad y la flexibilización presenta una relación estadísticamente significativa como hace mención Ibarra J (23).

Así mismo, a diferencia con otros autores como: Miravalls R (24) han encontrado una relación significativa entre la flexibilidad y el índice de masa corporal en poblaciones similares a la presente, esto permite suponer que las personas con sobrepeso y obesidad tienen altas posibilidades de presentar compromisos de la flexibilidad y resistencia musculares comprometiendo en el desempeño músculo-esquelético en sus procesos funcionales con riesgos de lesiones y alteraciones posturales lumbopélvicas (25).

Por último, tener en consideración la importancia de la función del músculo cuadrado lumbar, basado en la teoría que el Índice de Masa Corporal, está relacionada con la flexibilidad de la musculatura, permitiendo un mejor desplazamiento de los segmentos corporales, así como la flexibilidad, equilibrio y fuerza (26). Basado a lo estudio a realizar estudios a mayor a futuro estudios en diferentes tipos de población, grupo social y edad.

La investigación presentó un margen de error

del 5%, en el desarrollo de la investigación se pudo haber producido un sesgo de recuerdo o de memoria (recall bias), al momento de dar algún tipo de información el participante podría haber obviado algún tipo de información. Así mismo hubo poco y escasa información acerca de estudios iguales a la presente, los autores tuvieron que comparar sus resultados con estudios similares en el desarrollo de la discusión.

Conclusiones

Si bien no se presentó una relación estadísticamente significativa es necesario realizar este tipo de estudio en diferentes poblaciones a futuro. La obesidad no solo es un problema de salud pública presente en diferentes edades a nivel mundial el cual no solo afecta al sistema cardiovascular sino también al aparato locomotor.

Por otro lado, detectar y valorar el IMC en una determinada población es de suma importancia para la prevención no solo de enfermedades no transmisibles sino también en padecer en riesgo alguna enfermedad transmisible como el covid-19. Así también en la prevención de lesiones músculo esqueléticas para poder evitar algún tipo de discapacidad en el individuo.

Fuente de financiamiento

La presente investigación estuvo financiado por los autores.

Contribución de los autores

Todos los autores participaron en todo el proceso de la investigación.

Conflicto de Interés

Declaramos no tener conflicto de interés

Referencias bibliográficas

1. Carrillo-Larco RM, Miranda JJ, Gilman RH, Checkley W, Smeeth L, Bernabé-Ortiz A; CRONICAS Cohort Study Group. Trajectories of body mass index and waist circumference in four Peruvian settings at different

- level of urbanisation: the CRONICAS Cohort Study. *J Epidemiol Community Health*. 2018 May;72(5):397-403.
2. Carrillo-Larco RM, Bernabé-Ortiz A, Pillay TD, Gilman RH, Sanchez JF, Poterico JA, Quispe R, Smeeth L, Miranda JJ. Obesity risk in rural, urban and rural-to-urban migrants: prospective results of the PERU MIGRANT study. *Int J Obes (Lond)*. 2016 Jan;40(1):181-5.
 3. Meng Wang Yi, Roebbothan B, Colbourne J, Maddalena V, Wang PP, Sun G. Body mass index trajectories among middle-aged and elderly Canadians and associated health outcomes. *Journal of environmental and public health*, [internet]. 2016 [consultado 19 de May 2020]. Disponible en : <https://doi.org/10.1155/2016/7014857>
 4. Flint E, Cummins S. Active commuting and obesity in mid-life: cross-sectional, observational evidence from UK Biobank. *Lancet Diabetes Endocrinol*. 2016; 4(5): 420-435.
 5. Dons E, Rojas-Rueda D, Anaya-Boig E, et al. Transport mode choice and body mass index: Cross-sectional and longitudinal evidence from a European-wide study. *Environ Int*. 2018;119: 109-116.
 6. Jiwani SS, Carrillo-Larco RM, Hernández-Vásquez A, Barrientos-Gutiérrez T, Basto-Abreu A, Gutierrez L, Miranda JJ. The shift of obesity burden by socioeconomic status between 1998 and 2017 in Latin America and the Caribbean: a cross-sectional series study. *The Lancet Global Health*. 2019; 7(12): 1644-1654
 7. Rosero RJ, Polanco JP, Sánchez P, Hernández E, Pinzón JB, Lizcano F. Obesidad: un problema en la atención de Covid-19. *Repert. Med. Cir*. [Internet]. 6 de abril de 2020 [consultado 21 de mayo de 2020]. Disponible en: <https://revistas.fucsalud.edu.co/index.php/repertorio/article/view/103>.
 8. Mera AY, Tabares-Gonzalez E, Montoya-Gonzalez S, Muñoz-Rodriguez DI, Vélez FM. Recomendaciones prácticas para evitar el desacondicionamiento físico durante el confinamiento por pandemia asociada a COVID-19. *Universidad Y Salud*. 2020; 22(2), 166-177.
 9. Rosa-Guillamón A, Carrillo-López PJ, García-Cantó E. [Análisis de la condición física según sexo, edad, índice de masa corporal y nivel de actividad física en estudiantes de primaria en España]. *Rev. Fac. Med*. 2020;68(1): In press - 2020. English. doi: <http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v68n1.69977>.
 10. Coto D, Rojas J, Ortiz J, Rojas JM. Relación del índice de masa corporal (IMC), porcentajes de grasa y de masa muscular, con el nivel de prevalencia de lesiones músculo-esqueléticas en hombres de los 20 a los 35 años. *Rev. educar*. 2017; 1(1): 1-14.
 11. Stolwijk C, Ramiro S, vosse D, Landewè R, Van Dier D, Van A. Comparison of Tests for Lumbar Flexion and Hip Function in Patients With and Without Axial Spondyloarthritis. *Arthritis Care & Research*. 2015; 67(4): 538-545.
 12. Rantanen P, Nykqvist F. Optimal sagittal motion axis for trunk extension and flexion tests in chronic low back trouble. *Clin Biomech*. 2000;15(9):665-7116.
 13. Gutiérrez, R.R, Minor JJ.R, Et al. El balance sagital en la columna lumbar degenerativa. *Ortho-tips*. 2015: 11(3), 126-133.
 14. Choquegonza BS. Relación entre el índice de masa corporal y los trastornos musculoesqueléticos en el personal de limpieza del Hospital de la Sanidad, Arequipa. 2016. [Tesis para el grado de especialista]. Perú: Universidad Alas Peruanas; 2016.
 15. Mejía C, Llantop-Ramos F, Vera CA, Caceres O. Factores asociados a sobrepeso y obesidad en trabajadores de Piura-Perú. *Rev. Fac. Med. Hum*. Julio 2020; 20(3):351-357.
 16. Álvarez-Dongo D, Sánchez-Abanto J, Gómez-Guizado G, Tarqui-Mamani C. Sobrepeso y obesidad: prevalencia y determinantes sociales del exceso de peso en la población peruana (2009-2010). *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. 2012; 29(3): 303-13.
 17. Villena E. Prevalencia de sobrepeso y obesidad en el Perú. *Rev. peru. ginecol. obstet*. 2017; 63 (4): 593-598.
 18. Rivera CF, Luna P, Ibañez L, Valderrama FP, Povea C, Faúndez J. Relación Del Imc, Icc Y Flexibilidad En Mujeres Sedentarias Entre 20 A 50 Años De Edad, Del Gran Concepción, Octava Región, Chile. *Revista Horizonte Ciencias de la Actividad Física*. 2012; 3(1), 4-16.
 19. Cobo, LF. Incidencia del sobrepeso sobre la flexibilidad y la fuerza explosiva. *Rev Digital*. [internet]. 2011 [consultado 28 de May 2020]. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/235994340_Incidencia_del_sobrepeso_sobre_la_flexibilidad_y_la_fuerza_explosiva
 20. Quijano SA, Pinzon L, Ferreira P.

- Marcadores de adiposidad y flexibilidad lumbar correlación en un grupo de trabajadores obesos. *Rev. Actividad Física y Desarrollo Humano*. 2020; (11): 1-12
21. Wilke J, Macchi V, De Caro R, Stecco C. Fascia thickness, aging and flexibility: is there an association?. *J Anat*. 2019; 234(1): 43-49.
22. Castellanos J, Gómez DE, Guerrero, CM. Condición física funcional de adultos mayores de centros día, vida, promoción y protección integral, Manizales. *Hacia la Promoción de la Salud*. 2017; 22(2): 84-98.
23. Ibarra-Mora J, Herrera-Rubilar D, Carrasco Mardones S, Henríquez Salas P, Ojeda Troncoso N, Castro JC, Valenzuela J, Acuña F, Troncoso A. Condición física y nutricional de estudiantes de 7° a 4° medio de medio establecimientos municipales de la comuna de El Carmen – Región de Ñuble, Chile. *Rev. Horizonte Ciencias De La Actividad Física*. 2020; 11(1): 1-12.
24. Miravalls R, Pablos A, Guzman JF, Elvira L, Vañó V, Nebot V. Factores relacionados con el estilo de vida y la condición física que se asocian al IMC en función del género en preadolescentes españoles. *Nutr. Hosp*. 2020; 37(1): 129-136.
25. Baquero CA. "Relación del sobrepeso y la obesidad con problemas de flexibilidad, resistencia muscular y alteraciones posturales lumbopélvicas." *Expomotricidad*. [internet]. 2011 [consultado 28 de May 2020]. Disponible en: <https://revistas.udea.edu.co/index.php/expomotricidad/article/view/331892>
26. Vaquero R, Martínez I, Alcid F, Roes E. Valoración de la fuerza, la flexibilidad, el equilibrio, la resistencia y la agilidad en función del índice de masa corporal en mujeres mayores activas. 2013; 48(4): 151-206.

Conocimiento y cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura en la feria de Simoca – Tucumán. 2018

Knowledge and compliance with Good Manufacturing Practices at the Simoca - Tucumán fair. 2018

Eliana M. Rodríguez^{1,*}, Ítalo E. Fernández²

Resumen

Introducción: Las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) son prácticas y procedimientos, su aplicación es obligatoria para los establecimientos que elaboran, manipulan y venden alimentos. El cumplimiento de las mismas, evita las Enfermedades Transmitidas por Alimentos (ETAS) garantizando la salud. La venta de alimentos en la vía pública es una práctica tradicional, la misma representan riesgo cuando no se aplican las BPM. Los objetivos fueron evaluar el conocimiento sobre las BPM, indagar la aplicación y analizar la relación entre el conocimiento y la aplicación de las BPM. **Métodos:** estudio descriptivo-correlacional, de corte transversal. La muestra estuvo conformada por 20 individuos a cargo de los 20 puestos de la Feria de Simoca, previo consentimiento informado. La información se recogió mediante encuesta previa prueba piloto de la misma y una lista de chequeo en el año 2018. **Resultados:** predominaron las personas de entre 20 a 29 años de edad, con estudios primario y secundario completo. Respecto al grado de conocimiento sobre BPM, el 65% presentó un alto grado de conocimiento, mientras que el 35% restante un grado medio. Con respecto a la implementación de las BPM, se determinó la totalidad no aplica las mismas. No se encontró relación entre el grado de conocimiento y aplicación de las mismas, el grado de conocimiento elevado no se refleja en el cumplimiento de las BPM. **Conclusión:** se evidencia la necesidad de capacitaciones, mayores controles y evaluaciones para la aplicación de las BPM, ya que las mismas evitarían las ETAS.

Palabras clave: higiene alimentaria; comunicación; enfermedades transmitidas por alimentos; calidad alimentaria.

Abstract

Introduction: Good Manufacturing Practices (GMP) are practices and procedures, their application is mandatory for establishments that produce, handle and sell food. Compliance with them avoids Foodborne Diseases (ETAS) guaranteeing health. The sale of food on public roads is a traditional practice, it represents a risk when GMPs are not applied. The objectives were to evaluate knowledge about GMP, investigate the application, and analyze the relationship between knowledge and the application of GMP. **Methods:** descriptive-correlational, cross-sectional study. The sample consisted of 20 individuals in charge of the 20 stalls at the Simoca Fair, with prior informed consent. The information was collected through a previous pilot test survey and a checklist in 2018. **Results:** People between 20 and 29 years of age, with complete primary and secondary education, predominated. Regarding the degree of knowledge about BPM, 65% presented a high degree of knowledge, while the remaining 35% a medium degree. With respect to the implementation of the BPM, it was determined that all of them do not apply. No relationship was found between the degree of knowledge and application of them, the high degree of knowledge is not reflected in compliance with the GMP. **Conclusion:** The need for training, greater controls and evaluations for the application of the GMP is evident, since they would avoid the ETAS.

Keyword: food hygiene, communication, foodborne diseases, food quality.

¹Mg. en Ciencias de la Salud – Lic. en Nutrición. Facultad de Ciencias de la Salud - Universidad del Norte Santo Tomas de Aquino. Tucumán. Argentina.

²Lic. en Nutrición. Facultad de Ciencias de la Salud - Universidad del Norte Santo Tomas de Aquino. Tucumán. Argentina.

ORCID:

<https://orcid.org/0000-0001-7029-4567>

Correspondencia a:

Mg. Eliana María Rodríguez
Dirección Postal: Paso de los Andes 750
Dto. 5 – San Miguel de Tucumán,
Tucumán, Argentina.

Email: eliana.rodriguez@unsta.edu.ar

Fecha de recepción: 15 de julio de 2020

Fecha de aprobación: 24 de setiembre de 2020

Citar como: Rodríguez EM, Fernández IE. Conocimiento y cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura en la feria de Simoca – Tucumán. 2018. Rev. Peru. Investig. Salud. [Internet]; 4(4): 155-160. Available from: <http://revistas.unheval.edu.pe/index.php/repis/article/view/754>

2616-6097/©2020. Revista Peruana de Investigación en Salud. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC-BY (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>). Permite copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato. Usted debe dar crédito de manera adecuada, brindar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios.



Introducción

El origen de los mercados y las ferias se remonta a tiempos lejanos. Requieren una infraestructura reducida, ha sido y sigue siendo un ámbito importante para que los productores puedan llevar sus productos a los consumidores (1). El vendedor de ferias y mercados no debe dejar de cumplir los requisitos sanitarios que permiten que el consumidor tenga acceso a productos sanos (2).

La venta de alimentos en la vía pública es una práctica tradicional en América Latina y el Caribe. La misma es un riesgo para la salud cuando es realizada por personas sin educación ni competencias en Manipulación de alimentos. Las malas prácticas de manipulación pueden conllevar a la contaminación bacteriana; factor que representa un riesgo

asociado a la aparición de brotes infecciosos (3).

Las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) constituyen un “conjunto de principios y recomendaciones técnicas que se aplican durante el procesamiento de los alimentos para garantizar su inocuidad y su aptitud” y es en el Codex Alimentarius donde se establecen las recomendaciones y principios relacionados a la misma (4,5). Constituyen un requisito sanitario obligatorio y deben ser aplicados a lo largo de la cadena alimentaria.

La inspección se encuentra complementada con los análisis microbiológicos a lo que los alimentos son sometidos, siendo una herramienta efectiva para verificar el cumplimiento de las BPM (10). Un componente importante de los análisis microbiológicos es un grupo de microorganismo denominados como “indicadores”. Los microorganismos indicadores son

aquellos que sirven para evaluar que el alimento no presenta ningún riesgo para la salud (6-9).

Las BPM son una serie de prácticas y procedimientos que se encuentran incluidos en el Código Alimentos Argentino (CAA) y son una herramienta clave para lograr la inocuidad de los alimentos que se manipulan. Se aplican en el procesamiento de alimentos (1). A nivel nacional existen dos organismos que llevan adelante el control de alimentos: el SENASA (Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria) y el INAL (Instituto Nacional de Alimentos).

Los Ministerios de Salud provinciales se ocupan del control alimentario (10). La normativa y el nivel de calidad es el mismo en todo el territorio nacional y se encuentra compilada en el CAA (10).

La aplicación de las BPM en los locales elaboradores o expendedores, en especial puestos, ferias y carros en la vía pública de países subdesarrollados, es todavía un tema por analizar (4).

La preparación y manipulación de los alimentos son factores claves en el desarrollo de las Enfermedades Transmitidas por Alimentos (ETAS). Los microorganismos pueden llegar a los alimentos desde que son producidos hasta que son servidos. Cuando aquéllos sobreviven y se multiplican pueden causar enfermedades en los consumidores (10).

Garantizar la venta de alimentos sanos en las ferias representa un eje importante para lograr seguridad alimentaria y una oportunidad para fortalecer los hábitos alimentarios tradicionales, reducir el impacto de las ETAS y mejorar la salud pública. Resulta un desafío, para incrementar las fuentes de empleo, desarrollar pequeñas industrias y fomentar las cooperativas de comerciantes (4).

Por estos motivos es que se propuso como objetivo evaluar el conocimiento sobre las BPM, indagar la aplicación y analizar la relación entre el conocimiento y la aplicación de las BPM.

Métodos

Estudio observacional, descriptivo. La población estuvo conformada por todos los

trabajadores que se encontraban presentes en los 20 puestos de venta de alimentos en la feria de Simoca-Tucumán al momento de la investigación. El muestreo realizado fue intencional. La muestra estuvo conformada por 20 personas, 1 de cada puesto que estaban a cargo y presentes al momento de la investigación. Se solicitó autorización al Intendente de la Municipalidad de Simoca. Se solicitó un consentimiento informado a los individuos que participaron de la investigación. El trabajo pertenece a la tesina de grado para la finalización de la carrera, por lo que fue presentado previamente ante el Comité de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad del Norte Santo Tomás de Aquino.

Las variables evaluadas fueron conocimiento sobre Buenas Prácticas de Manufactura y aplicación de las Buenas Prácticas de Manufactura. Para evaluar el conocimiento se elaboró una encuesta para tal fin, teniendo en cuenta los requisitos del Reglamento Técnico MERCOSUR. Dicha encuesta fue sometida a una prueba piloto, en una muestra pequeña con las características similares a la muestra original.

Para evaluar la aplicación de las BPM se utilizó una lista de chequeo extraída de la disposición 1930/95 ANMAT, Guía de Inspecciones para elaboradores y/o distribuidores de alimentos, con la cual se realizó una inspección visual. Esta guía fue validada y publicada por el Ministerio de Salud de la Nación.

Resultados

Se evaluó a 20 manipuladores de alimentos de los cuales 35% fueron varones y 65% mujeres. La edad promedio fue de 22,3 años, con un rango de 18 a 60 años.

Al evaluar el grado de conocimiento se observó que el 65% tenían un grado de conocimiento Alto sobre BPM, mientras que el 35% restante un grado de conocimiento Medio (tabla 1).

Tabla 1. Conocimiento sobre BPM en Individuos a cargo de los puestos de la Feria de Simoca

Nivel de Conocimiento	Cantidad
Alto	7
Medio	13
Bajo	-

Se determinó la frecuencia de limpieza de la zona de manipulación de alimentos, donde se observó que el 85% higieniza “cada vez que sea utilizado”, mientras que el 15% “dos o más veces al día”.

Con respecto al correcto lavado de manos, el 70% eligió el “lavado de manos, muñecas, uñas con jabón y posterior secado con toalla de papel descartable”, 25% “lavado de manos, muñecas, uñas con jabón y posterior secado con toalla de tela” y 5% “lavado de manos con jabón y posterior secado con toalla de tela”.

La evaluación del conocimiento de las BPM reportó que las prácticas positivas que se cumplen menos del 80% fueron: el uso de gorro limpio, colocar los residuos sólidos en un tacho adecuado revestido con bolsa interior de plástico y con tapa, el uso de chaqueta y limpia, el uso de ropa interna limpia, uñas cortas, limpias y sin esmalte, el no usar joyas (anillos, pulseras, relojes), y el mantener una adecuada separación de los alimentos en el momento de su preparación para evitar contaminación cruzada entre alimentos de diferente tipo y origen. Entre las prácticas negativas, la más común fue observar la presencia de equipos inservibles o en desuso como cartones, plásticos, etc.

Al determinar las acciones a realizar en caso de enfermedad del personal de trabajo, 80% consideró que “se deben manipular los alimentos con precaución utilizando barbijos, guantes y las manos lavadas correctamente en cada caso” y el 20% consideró que “no se deben manipular los alimentos bajo ninguna circunstancia” (tabla 2).

Tabla 2. Acciones a realizar en caso de enfermedad por parte de los individuos que conforman la muestra

Acciones a realizar ante las ETAS	Cantidad
Manipular con precaución utilizando barbijos, guantes y manos lavadas correctamente	16
No se deben manipular los alimentos bajo ninguna circunstancia	4

El 32% utilizaba insumos de limpieza de marcas no reconocidas, o que no poseían rotulado correspondiente o se encontraban

almacenados junto a víveres secos.

El 56% no contaba con libreta sanitaria ni certificado de buena salud expedido por el médico. Tampoco credencial habilitante o controles de salud al menos una vez al año como lo exige la ley. El 80% sin cursos de capacitación en el área de BPM, pero con estudios de nivel secundario completo.

Del análisis de la aplicación de las BPM por parte de los individuos y cada uno de los lugares de trabajo analizados, el 100% no aplican BPM, pero se consideró un cumplimiento de manera parcial en cada uno de los aspectos analizados teniendo en cuenta un punto de corte máximo del 20% (13 ítems) sobre una totalidad de 66 ítems analizados (tabla 3).

Discusión

Los resultados de este trabajo muestran que, a pesar de tener un grado de conocimiento alto del personal, no se aplican en su totalidad las BPM en los puestos de venta de alimentos, la aplicación es insuficiente (10). Si bien, algunos cumplimentaron parcialmente, todavía falta mucho camino por recorrer. La correcta implementación de BPM requiere de la colaboración de todos los manipuladores de alimentos como así también de los empresarios, industriales y de las autoridades de control (11).

Los resultados obtenidos evidenciaron conocimiento alto (65%), lo cual no se ve reflejado en la lista de chequeo sobre BMP donde los resultados muestran que la mayoría no cumple con la totalidad de los requisitos observados (13-20). Resultados similares se muestran en el trabajo de Montes de Oca Murillo realizado en Esmeraldas-Ecuador, donde el grado de conocimiento sobre BPM era alto, pero no se reflejaba de manera positiva en la grilla de observación aplicada (21-25). De la misma manera se evidencian los resultados en la investigación de Mancilla Medina realizada en Valdivia- Chile, donde las BPM no son aplicadas, por lo cual no se garantizan alimentos inocuos (26). Otros estudios realizados muestran como resultado que los encuestados tenían conocimiento sobre la gestión de alimentos y bebidas (27), y en el servicio gastronómico, y la totalidad reconoce la necesidad de recibir capacitación en normas de calidad de alimentos, pero desconocen los sistemas de control y seguridad alimentaria

Tabla 3. Aspectos de las BPM Observados en los puestos de la Feria de Simoca-Tucumán

Aspectos observados	Si/Parcialmente/No	%Si	% Parcialmente	% No
I. Estructura edilicia	Parcialmente		45%	55%
Condiciones externas		-		
Condiciones internas	Parcialmente	-	36%	64%
II. Deposito	Parcialmente	-	5%	95%
III. Personal	No	-	-	100%
Estado de salud				
IV. Producción	No	-	-	100%
V. Organización	Parcialmente	-	50%	50%
VI. Recepción y almacenamiento de insumos	Parcialmente	-	20%	80%
VII. Áreas de pesada y medida	Parcialmente	-	4%	96%
VIII. Áreas productivas	Parcialmente	-	6%	94%
IX. Área de lavado	No	-	-	100%

Fuente: Elaboración propia.

como el Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (28).

Sin embargo, en lo expuesto por Del Carpio Quijano y Huamán Campos, indican resultados opuestos porque se observa un cumplimiento de las BPM en su mayoría, tratándose de datos recolectados en dos restaurantes por lo que se estimaron resultados contrarios a los antecedentes anteriormente mencionados cuyos datos fueron tomados a partir de ferias al aire libre (29-30).

Aunque las respuestas afirmativas estuvieron por encima del 65%, es alarmante que alrededor del 35% de los manipuladores desconociese o no respondiese correctamente a las preguntas referentes a las BPM. Ello, aun en su insignificancia numérica, es un valor grave si se tiene en cuenta que la falta de higiene conlleva al hallazgo frecuente de cepas enterotoxigénicas en las manos de los manipuladores de alimentos. Es importante por ello resaltar el énfasis que debe ponerse en futuras capacitaciones en la higiene personal, principalmente en el correcto lavado de las manos, sin descuidar la importancia de las BPM, para prevenir brotes de ETA. Resultados similares se han encontrado en otros estudios en donde el nivel de conocimiento fue alto, pero al evaluar la implementación de las BPM,

eran nulas.

Es una necesidad y un compromiso social ofrecer alimentos seguros y nutritivos. El cumplimiento de las BPM se convierte en un imperativo para los mercados expendedores de comida.

Cabe destacar que varios autores, al describir las condiciones higiénicas sanitarias en la venta callejera de alimentos, encontraron una alta prevalencia de manipuladores que no se lavaban las manos, en muchos de los mercados no había agua corriente y se ha observado con frecuencia a manipuladores de alimentos que además cobran a los clientes y en los que el uso de joyas era frecuente (28,29), lo que constituye un dato preocupante pues revela que la falta de higiene durante el proceso de manufactura de alimentos no es un hecho exclusivo de los mercados estudiados en la presente investigación.

Este trabajo pone en evidencia el manejo inadecuado de los alimentos, derivados de la falta de aplicación de las BPM a pesar de indicar que saben sobre las mismas. Es necesario un accionar desde el sistema sanitario y los organismos responsables de garantizar la inocuidad de los alimentos.

Agradecimientos

Esta investigación se realizó para la obtención del título de Lic. en Nutrición de Ítalo E. Fernández.

Fuente de financiamiento

La presente investigación estuvo financiado por los autores.

Contribución de los autores

Todos los autores participaron en todo el proceso de la investigación.

Conflicto de Interés

Declaramos no tener conflicto de interés.

Referencia bibliográfica

1. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Buenas Prácticas de Higiene en la preparación y venta de los alimentos en la vía pública en América Latina y el Caribe. Roma, Italia: FAO. 2009; 180.
2. Carrasco, M., Guevara, B., Falcón, N. Conocimientos y buenas prácticas de manufactura en personas dedicadas a la elaboración y expendio de alimentos preparados, en el distrito de Los Olivos, Lima Perú. Salud tecnol. vet. 2013; (1):7-13.
3. Organización Panamericana de la Salud. La Salud en las Américas. Publicación Científica y Técnica No. 587. Washington, D.C.: Organización Panamericana de la Salud. 2009; 473.
4. Quispe J, Sánchez V. Evaluación Microbiológica y Sanitaria de puestos de venta ambulatoria de alimentos del distrito de Comas, Lima-Perú. Rev. Perú Med Exp. salud pública. 2001; 18: 27-32.
5. Maestre M, Muñoz S. Medidas de actuación para la prevención de la toxiinfección alimentaria. Rev. Med Segur Trab. 2008; 54:121-130.
6. Códex Alimentarius. Higiene de los Alimentos. (Textos Básicos). 4ta edición. Roma: Organización Mundial de la Salud. 2009. Disponible en: <http://www.fao.org/publications/card/es/c/2>

- e3e05aa-8bc9-5943-a1b2-d9ccd627ff2f/.
7. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, 2009. Organización para la Agricultura y la Alimentación. Organización Mundial de la Salud (FAO/OMS). Garantía de la Inocuidad y Calidad de los Alimentos: directrices para el fortalecimiento de los Sistemas Nacionales de Control de los Alimentos. Ginebra: FAO/OMS; 2009.
 8. Programa Conjunto FAO/OMS sobre Normas Alimentarias. Normas alimentarias. Trigésimo tercer periodo de sesiones. Ginebra, Suiza: Comisión del Codex Alimentarius. volumen 1B. 2018.
 9. Mercosur/GMC/RES N° 80/96. Reglamento Técnico del Mercosur sobre las Condiciones Higiénicas Sanitarias y Buenas Prácticas de Fabricación para Establecimientos elaboradores/industrializadores de alimentos. 1996.
 10. ICMSF. Comité Internacional de Especificaciones Microbiológicas. Microorganismos en los Alimentos 1. Editorial Acribia. 2006.
 11. Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods. Fifth Edition. American Public Health Association. WDC, 2015.
 12. ICMSF. Comité Internacional de Especificaciones Microbiológicas. Microorganismos de los Alimentos 6: Ecología Microbiana de los Productos Alimentarios. Editorial Acribia. 2001.
 13. Food Safety and Inspection Service. FSIS. USDA. Quantitative Analysis of Bacteria in Agriculture Foods as Sanitary Indicator. 2011.
 14. Food and Drug Administration FDA. Bacteriological Analytical Manual (BAM). 2019. Disponible en: www.fda.gov/food.
 15. Código Alimentario Argentino. 2001. Training Tec.- IPSA (Eds) Córdoba, República Argentina.
 16. Medina, M. A. Evaluación de los Riesgos Asociados a Queserías Artesanales de la Región de Los Ríos Mediante la Aplicación de un Instrumento de Buenas Prácticas de Manufactura (Ingeniero en alimentos). Universidad Austral de Chile, Valdivia-Chile. 2016. Disponible en: <http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2016/fam269e/doc/1.pdf>.
 17. Guía de aplicación de Buenas Prácticas de Manufactura. Ministerio de Producción y Trabajo. Secretaria de Agroindustria. Edición 2019. Disponible en: <http://www.alimentosargentinos.gob.ar/HomeAlimentos/Publicaciones/documentos/c>

- alidad/bpm/BPM_panificados.pdf
18. Guía de aplicación de Buenas Prácticas de Manufactura para servicios de comida. Ministerio de Producción y Trabajo. Secretaria de Agroindustria. Edición 2018. Disponible en: <http://www.alimentosargentinos.gob.ar/HomeAlimentos/Publicaciones/documentos/guias/guiBPMserviciodecomidas.pdf>.
 19. Díaz Langou G, Bezem P, Aulicino C, Cano E, Sánchez B. Los modelos de gestión de los servicios de comedores escolares en Argentina. 2017. Disponible en: <https://www.cippec.org/wp-content/uploads/2017/03/1352.pdf>.
 20. García-Céspedes LM, García-Reyes XM, Gonzalez-Albavi LK, Canese-Krivoshein JH. Good Manufacturing Practices in canteens of the Central Market of Abasto of Asunción, Paraguay. *Mem Inst Investig Cienc Salud*. 2017; 15 (1):42-47.
 21. Arango J, Agostini A, Silvestre A, Yaafar, M, López C, Fishmann H. Condiciones sanitarias de los comedores comunitarios del conurbano de Buenos Aires, Argentina. *Rev Panam Salud Publica*. 1997; 2(4).
 22. Alonso, Blancher, Cabezón, Cuscó, Elhombre, Font, Navarrete, Martínez, Rafart, Raurell, Seret y Viñals. Guía de prácticas correctas de higiene para la venta de alimentos en mercados no sedentarios y ferias. Requisitos que es preciso cumplir para ir a mercados y ferias. Página 12. 2010. Disponible en: http://acsa.gencat.cat/web/.content/Documents/eines_i_recursos/guia_practiques_castellano/gpch_mercats_cast.pdf.
 23. Enfermedades transmitidas por alimentos. Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica (ANMAT). Disposición 4728/2019. Disponible en: <https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/209305/20190607>
 24. De Nicola. El sistema Nacional de control de alimentos. ANMAT. 2017. Disponible en: http://www.anmat.gov.ar/Publicaciones/Reportaje_de_nicola.pdf.
 25. Buenas prácticas higiénicas en ferias libres. FAO. 2011. Disponible en: <http://www.fao.org/americas/noticias/ver/es/c/229324/>
 26. Montes de Oca Murillo. Condiciones Higiénico Sanitarias en la manipulación y expendio de alimentos en la vía pública en el parque infantil “Roberto Luis Cervantes” y el parque de las palmas “Luis Tello”. Pontificia Universidad Católica en la ciudad de Esmeraldas- Ecuador. 2016. Disponible en: <https://repositorio.pucese.edu.ec/bitstream/123456789/658/1/MONTESDEOCA%20MURILLO%20KELLY.pdf>
 27. Viera Manzo, E; Mendoza Moreira, MN; Caballero Mero, DR; Llor Caicedo, C; Fernández Sanabria, B. El control y aseguramiento de la calidad alimentaria en un restaurante de la ciudad de Manta, Manabí, Ecuador. *RECUS: Revista Electrónica Cooperación Universidad Sociedad*. 2019; 4 (3): 22-28.
 28. Pizango Salazar, D; Higuera Quispe, L. Seguridad alimentaria y el nivel de conocimiento de la calidad de los productos primarios en los mercados de abastos de la ciudad de Puerto Maldonado. 2018. Disponible en: <http://repositorio.unamad.edu.pe/handle/UNAMAD/479>
 29. Del Carpio Quijano y Huamán Campos. Relación de las Buenas Prácticas de Manufactura con la competitividad de los Restaurantes de la ciudad de Cajamarca. Universidad Privada del Norte-Facultad de Negocios-Licenciatura en Administración. Cajamarca-Perú. 2017. Disponible en: <http://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/11298/Del%20Carpio%20Quijano%20Lesly%20Maribel%2c%20Huam%C3%A1n%20Campos%20Lorena%20Lizbeth.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
 30. Pelayo, M. La seguridad alimentaria en las ferias y mercados al aire libre. Fundación Eroski. 2011. Disponible en: <http://www.consumer.es/seguridad-alimentaria/sociedad-y-consumo/2011/07/21/201962.php>

Inocuidad microbiológica de las masas artesanales de maíz expandidas en Puerto La Cruz, Venezuela

Microbiological safety of artisanal corn dough expended in Puerto La Cruz, Venezuela

Próspero A. Alessi-Cusati^{1,*}, Jesús E. Ekmeiro-Salvador^{1,#}

Resumen

Recientemente las masas artesanales de maíz pilado han pasado a ser un alimento de consumo masivo en Venezuela, sin un control sanitario adecuado en materia de elaboración y expendio. Existen muy pocos estudios referenciados internacionalmente, y ninguno reciente a nivel local, al respecto de este producto; por ese motivo el objetivo de esta investigación se ha enfocado su evaluación microbiológica con muestras obtenidas en el mercado municipal de Puerto La Cruz, que son el principal punto de expendio de las mismas en las principales ciudades venezolanas. Se determinaron las frecuencias de coliformes totales, coliformes fecales, presencia de *Escherichia coli*, aerobios mesófilos y *Staphylococcus aureus* como indicadores de una manipulación inadecuada; también se consideró la presencia de mohos y levaduras como microorganismo asociados a cereales. Se concluye que la totalidad de las muestras de masas de maíz pilado presentan un elevado nivel de estos microorganismos indicadores y que su consumo sin la cocción adecuada podría conllevar riesgos importantes para la salud.

Palabras clave: maíz, masa, harina, evaluación microbiológica, ETA.

Abstract

Recently, artisanal masses of pillar corn have become a food for mass consumption in Venezuela, without adequate sanitary control in terms of production and sale. There are very few internationally referenced studies and none recently locally, regarding this product; for this reason, the objective of this research has focused on its microbiological evaluation with samples obtained in the municipal market of Puerto La Cruz, which are the main point of sale of the same in the main Venezuelan cities. The frequencies of total coliforms, fecal coliforms, presence of *Escherichia coli*, aerobic mesophiles and *Staphylococcus aureus* were determined as indicators of inadequate manipulation; The presence of molds and yeasts was also considered as microorganisms associated with cereals. It is concluded that all the samples of pillared corn masses present a high level of these indicator microorganisms and that their consumption without proper cooking could carry significant health risks.

Keyword: corn, dough, flour, microbiological evaluation, BFD.

¹Dirección de Postgrado. Máster en Ciencia de los Alimentos. Universidad de Oriente, Puerto La Cruz - Venezuela.

ORCID:

^{*}<https://orcid.org/0000-0003-3347-618X>
[#]<https://orcid.org/0000-0002-9518-6332>

Correspondencia a:

Próspero Andrés Alessi Cusati
Dirección Postal: Vía Alterna, Puerto La Cruz 6023, Anzoátegui, Venezuela.

Email: jekmeiro@gmail.com

Fecha de recepción: 18 de mayo de 2020

Fecha de aprobación: 17 de setiembre de 2020

Citar como: Alessi-Cusati PA, Ekmeiro-Salvador JE. Inocuidad microbiológica de las masas artesanales de maíz expandidas en Puerto La Cruz, Venezuela. Rev. Peru. Investig. Salud. [Internet]; 4(4): 161-169. Available from: <http://revistas.unheval.edu.pe/index.php/repis/article/view/729>

2616-6097/©2020. Revista Peruana de Investigación en Salud. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC-BY (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>). Permite copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato. Usted debe dar crédito de manera adecuada, brindar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios.



Introducción

Una de las costumbres alimentarias más arraigadas del venezolano es la adquisición y consumo de productos de manufactura artesanal, ignorando si realmente son seguros química y microbiológicamente. La realidad social actual ha exacerbado esta conducta, dado que Venezuela transita varios años de una difícil crisis política y económica, donde según las cifras oficiales más recientes emitidas por el Banco Central de Venezuela su Producto Interno Bruto experimentó una caída de aproximadamente 5,7% (1); y caracterizada por una escasez acentuada de diversos alimentos, medicinas y otros artículos de la cesta básica (2).

Debido a esta situación general los aspectos relacionados con la disponibilidad de alimentos, especialmente sus canales regulares de distribución y expendio, se han visto significativamente alterados al generarse sistemas

alternos de producción y manejo de materias primas en forma de productos artesanales, absolutamente alejados de los controles establecidos por el estado para garantizar la inocuidad de los alimentos. Esta precarización puede estar vinculada con la notificación regular de brotes de enfermedades transmitidas por alimentos (ETA) realizada semanalmente por las autoridades sanitarias, así como la de hepatitis, amibiasis y diarreas que son de los eventos de reporte epidemiológico obligatorio más importantes dentro de las causas de consulta médica en Venezuela (3).

En el centro de esta problemática está el consumo de maíz, ya que el precio de su harina precocida se ha incrementado dificultando el acceso al consumidor regular. Esto representa un verdadero problema de seguridad alimentaria, dado que todos los estudios de frecuencia de consumo han demostrado que es el alimento con mayor intención de compra y disponibilidad en los hogares (4,5); además, desde 1983 es el vehículo principal

del programa de enriquecimiento oficial, añadiéndosele con carácter obligatorio, cantidades determinadas de vitamina A, tiamina, riboflavina, niacina y hierro para aportar 25% de los nutrientes diarios recomendados, teniendo en cuenta las pérdidas provocadas por la cocción (6).

En el actual contexto han surgido varias fórmulas para sustituir la harina de maíz precocida usando avena, plátano, yuca, batata, pero principalmente por la masa de maíz original, que generalmente se expende recién molida (7,8) pero que, al no estar sujeta a controles sanitarios para su elaboración artesanal y expendio supervisado, ha generado un importante debate público y científico sobre su inocuidad (9).

Los microorganismos presentes en la harina de maíz son relativamente escasos, pero una vez rehidratada las bacterias, mohos y levaduras crecen, pues las condiciones de actividad acuosa se hacen favorables para los mismos. En el caso de las masas de cereales no solo pueden acceder desde el aire, agua, suelo o del ambiente del almacén, sino particularmente se incorporan en la fase de manipulación y elaboración de la misma (10). Entre las bacterias utilizadas como indicadores de la calidad de los alimentos, el grupo de coliformes es tal vez el criterio internacional más importante para evaluar contaminación y la calidad sanitaria de una muestra. Los coliformes aportan importante información sobre el tipo y la fuente de contaminación presente, e incluyen géneros como *Escherichia*, *Citrobacter*, *Enterobacter* y *Klebsiella* (11). La presencia de coliformes indica que los alimentos podrían estar contaminados con heces fecales humanas o de animales, representando estos patógenos un riesgo para la salud, especialmente en el caso de los niños y personas con sistemas inmunológicos gravemente comprometidos (12).

Adicionalmente, en Venezuela los análisis de muestras de granos de maíz han demostrado altos niveles de incidencia fúngica y su consecuente contaminación por micotoxinas (8, 13, 14), incluso en harina de maíz precocida se han detectado mohos y levaduras (15); ellos crecen casi en cualquier alimento, a valores bajos de aw y pH ácido, mientras que mayoría de las bacterias se desarrollan a valores altos de aw y pH cercano a la neutralidad (10).

Así, ante la inexistencia de análisis locales

recientes y los escasos estudios internacionales vinculados con este producto, el presente estudio se enmarcó en la búsqueda y aporte de datos sobre la inocuidad microbiológica de la masa artesanal de maíz pilado, a través de un muestreo en el mercado municipal de Puerto La Cruz, Estado Anzoátegui, que permitió: caracterizar las condiciones ambientales de expendio, caracterizar microbiológica y fisicoquímicamente el producto, comparar los valores experimentales con criterios microbiológicos, así como relacionar la presencia de microorganismos indicadores con la humedad, temperatura y acidez de las masas allí expendidas al público.

Métodos

Criterio de selección de muestra: la investigación consistió en una observación de tipo exploratorio descriptivo de corte epidemiológico, que se realizó en las instalaciones del mercado municipal de Puerto La Cruz, evaluando de manera aleatoria 5 de un total de 8 expendios regulares de masa de maíz pilado. De allí se seleccionaron 5 masas de maíz pilado de acuerdo con la Norma Venezolana COVENIN 2135-1996 (16), que se encontraban envueltas en bolsas plásticas de polietileno cerradas, de aproximadamente 1 Kg y fueron tratadas conforme a la Norma Venezolana COVENIN 1126-89 (17).

Traslado y recepción de muestras: las muestras fueron rotuladas y trasladadas al laboratorio en cavas refrigeradas con hielo (0° C). En el laboratorio se conservaron en refrigeración entre 0°C y -4 °C por un periodo inferior a 24 horas. Se registraron de manera estructurada las condiciones de expendio para cada puesto de venta, como temperatura ambiental, hora, condiciones de exposición (luz/sombra), almacenamiento (refrigeración/ambiente), vestimenta, manipulación.

Medición de la temperatura in situ de las muestras de masa: las muestras se midieron con un termómetro marca ShT, modelo LX-001, rango -20 °C – 110 °C, y apreciación 1 °C, previamente desinfectado con alcohol isopropílico al 70 % v/v, introduciendo el bulbo en el seno de la muestra por un minuto.

Medición de la humedad en las muestras de masa: se realizó de acuerdo a la Norma Venezolana COVENIN 1553-80 (18). Se utilizó una balanza analítica marca Sartorius, modelo

BL210S. Se colocaron 5 g de muestra en cápsulas de aluminio y se dejaron en estufa a 130 °C por una hora. Se dejaron enfriar en desecador por una hora y se determinó la masa. Se repitió el procedimiento hasta alcanzar masa constante.

Medición de la acidez en las muestras de masa: se realizó de acuerdo a la Norma Venezolana COVENIN 1787-81 (19). Se tomaron 5 g de la muestra y se dejaron en reposo con 25 ml de alcohol etílico al 90% neutralizado por 24 horas. Se tomó una alícuota de 10 ml del líquido sobrenadante y se tituló con hidróxido de sodio (NaOH) 0,05 N, utilizando fenolftaleína como indicador. La acidez se expresa en términos de % de ácido sulfúrico, y se determina mediante la ecuación:

$$\% \text{ Acidez} = \left[\frac{V \times N \times 0,049 \times V_1}{M \times V_2} \right] \times 100$$

Donde: V = Volumen de la solución de hidróxido de sodio empleado en la titulación (ml)

N = Normalidad de la solución de hidróxido de sodio.

V1 = Volumen de alcohol neutralizado agregado a la muestra (ml)

V2 = Volumen de la alícuota tomada para la titulación (ml)

M = Masa de la muestra (g)

Análisis microbiológico de la masa de maíz pilado

Pretratamiento de las muestras: los empaques plásticos fueron desinfectados previamente a su apertura con una esponja impregnada con solución de alcohol isopropílico al 70 % v/v. Se pesaron 10 g de muestra en una balanza analítica marca Sartorius, modelo BL210S y se depositaron en bolsas de polietileno esterilizadas con sello hermético. Se añadió 90 ml de agua peptonada al 0,1 % y se agitaron en un homogeneizador marca Stomacher 80 a 8000 r.p.m. por 1 minuto.

Coliformes totales: se realizó por el método Standard Methods SM-9221-B. Por cada muestra se inocularon 1 ml en 3 tubos Durham con Lauril Sulfato Triptosa y se incubaron a 35 °C por 24 horas. Posteriormente se realizó una prueba confirmatoria mediante inoculación con asa en tubos Durham con caldo Bilis Verde Brillante. Se incubaron por 24-48 horas. Se utilizó una incubadora de convección natural

marca Memmert.

Coliformes fecales: se realizó por el método Standard Methods SM-9221-E. Por cada prueba positiva en Lauril Sulfato Triptosa (coliformes totales) se inocularon con asa 3 tubos Durham con caldo para enriquecimiento de coliformes (EC) y se incubaron a 45 °C por 24 horas. Se utilizó una incubadora de convección natural marca Memmert.

Escherichia coli: se realizó por el método Norma Venezolana COVENIN 1104-96 (20). Para cada tubo con resultado positivo en la prueba de coliformes fecales se prepararon 2 siembras (réplicas) de 1 ml cada una en tubos con 9 ml de Caldo de Enriquecimiento (EC) mediante la aplicación de una azada. Todas las réplicas se incubaron en una estufa a 45 °C por 24 horas. Posterior a la incubación, para cada tubo con resultado positivo en la prueba con EC se prepararon 2 siembras (réplicas) en placas de Agar Eosina Azul de Metileno (Levine), las cuales se incubaron en una estufa a 35°C por 24 horas. Se utilizó una incubadora de convección natural marca Memmert.

Determinación de Staphylococcus aureus: se realizó por el método Norma Venezolana COVENIN 1292-89 (21). Para la dilución 10^{-1} de la Solución Madre se prepararon 3 siembras (réplicas) en placas Agar Baird-Parker, y se incubaron a 37°C por 24 horas.

Determinación de mohos y levaduras: se realizó por el método Norma Venezolana COVENIN 1337-90 (22). Para cada una de las diluciones (10^{-1} , 10^{-2} y 10^{-3}) de la solución madre se prepara una siembra (réplica) en placas con mediante el vertido sobre el centro de las placas de 0,1 ml de la dilución y la posterior adición del Agar Papa-dextrosa. Luego de la solidificación las placas se incubaron en una estufa a 25 °C por 5 días con observación diaria.

Determinación de Aerobios Mesófilos: se realizó por el método Norma Venezolana COVENIN 902-1987 (23). Para cada una de las diluciones (10^{-1} , 10^{-2} y 10^{-3}) de la solución madre se prepara una siembra (réplica) en placas con mediante el vertido sobre el centro de las placas de 0,1 ml de la dilución y la posterior adición del Agar para Conteo de Placas (PCA). Luego de la solidificación las placas se incubaron en una estufa a 25 °C por 5 días con observación diaria.

Procesamiento y análisis de datos

Ante la ausencia de una norma venezolana referida de manera específica al producto de estudio y una carencia general de otros estudios que permitan comparación, se establecieron como referentes comparativos entre los datos experimentales y los valores de

referencia las normas de legislación española (24,10), y la Norma Sanitaria N° 615-2003 "Norma sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano" de la Dirección General de Salud Ambiental del Ministerio de Salud Peruano (DIGENSA) (25):

Criterios microbiológicos para pastas y masas frescas precocidas

Norma Sanitaria N° 615-2003. Dirección General de Salud Ambiental.

Ministerio de Salud Peruano

Agente Microbiano	Categoría	Clase	n	c	Límite por g	
					m	M
Aerobios mesófilos ufc/g	2	3	5	2	104	105
Coliformes totales	5	3	5	2	10	102
<i>Staph. aureus</i>	8	3	5	1	102	103
<i>E. coli</i>	6	3	5	1	10	102
Hongos y mohos	5	3	5	2	103	104
Levaduras	2	3	5	2	103	104

Componentes del plan de muestreo:

"n" (minúscula): Número de unidades de muestra requeridas para realizar el análisis, que se eligen separada e independientemente, de acuerdo a normas nacionales o internacionales referidas a alimentos y bebidas apropiadas para fines microbiológicos.

"c": Número máximo permitido de unidades de muestra rechazables en un plan de muestreo de 2 clases o unidades de muestra provisionalmente aceptables en un plan de muestreo de 3 clases. Cuando se detecte un número de unidades de muestra mayor a "c" se rechaza el lote.

"m" (minúscula): Límite microbiológico que separa la calidad aceptable de la rechazable. En general, un valor igual o menor a "m", representa un producto aceptable y los valores superiores a "m" indican lotes rechazables en un plan de muestreo de 2 clases.

"M" (mayúscula): Los valores de recuentos microbianos superiores a "M" son inaceptables, el alimento representa un riesgo para la salud.

La relación entre frecuencias microbiológicas y propiedades fisicoquímicas se estableció a través de una regresión lineal. El procesamien-

to de la información se hizo con base en los paquetes estadísticos SPSS v 20, para tabular, graficar y analizar toda la información.

Resultados

Caracterización de las condiciones ambientales del mercado de Puerto La Cruz: en algunas zonas se observó la exposición directa de los alimentos a la intemperie, en contacto directo con el consumidor, e incluso sin protección a la luz solar. Los alimentos se expendían en lugares cercanos al desagüe de aguas servidas y aguas negras, y al depósito de desperdicios. La venta de la masa de maíz pilado no escapaba a estas condiciones, vendiéndose en conjunto con hortalizas, verduras y tubérculos, que provienen directamente de sus zonas de cultivo, y por lo tanto pueden ser focos de contaminación cruzada.

Caracterización microbiológica de la masa de maíz pilado: al realizar la comparación entre muestras para cada microorganismo analizado, se observó una alta dispersión reflejada en los valores de desviación estándar relativa para todos los microorganismos, a excepción del conteo para aerobios mesófilos, lo que permitió inferir que existen factores en el proceso de obtención y preservación de las masas de maíz pilado que han podido influir en la carga microbiana del producto expuesto en

Tabla 1. Análisis microbiológico de las muestras de masa de maíz

Muestra	Aerobios mesófilos ufc/g	Coliformes totales NMP/g	Coliformes fecales NMP/g	Staph. Aureus ufc/g	E. coli ufc/g	Hongos y mohos ufc/g	Levaduras ufc/g
1	$2,97 \times 10^7$	$2,40 \times 10^7$	$1,60 \times 10^7$	$2,70 \times 10^2$	$4,50 \times 10^2$	Ausente	$2,60 \times 10^2$
2	$3,91 \times 10^7$	$2,40 \times 10^5$	$1,60 \times 10^5$	$9,00 \times 10^2$	$3,96 \times 10^3$	Ausente	$3,19 \times 10^3$
3	$5,40 \times 10^7$	$2,40 \times 10^6$	$1,60 \times 10^6$	$1,16 \times 10^3$	$2,32 \times 10^3$	Ausente	$3,45 \times 10^3$
4	$3,52 \times 10^7$	$2,40 \times 10^6$	$1,60 \times 10^6$	$8,40 \times 10^2$	$2,56 \times 10^3$	Ausente	$3,24 \times 10^3$
5	$6,75 \times 10^7$	$2,10 \times 10^5$	$1,20 \times 10^5$	$1,50 \times 10^2$	$3,60 \times 10^3$	Ausente	$2,61 \times 10^3$
Promedio	$3,95 \times 10^7$	$7,26 \times 10^6$	$4,84 \times 10^6$	$7,93 \times 10^2$	$2,32 \times 10^3$	Ausente	$2,53 \times 10^3$
Desviación Estándar	$1,04 \times 10^7$	$1,12 \times 10^7$	$7,47 \times 10^6$	$3,75 \times 10^2$	$1,44 \times 10^3$	Ausente	$1,52 \times 10^3$
Desviación Estándar Relativa %	26,3	154,4	154,4	47,3	62,1	Ausente	60,0
Norma Técnica	1×10^5	1×10^5	1×10^5	1×10^2	1×10	1×10^2	1×10^2

venta y que varían notablemente entre cada expendedor. En este caso resaltaron la elevada variabilidad obtenida para coliformes totales y fecales, con una desviación estándar relativa superior al 100 % (ver Tabla 1).

Caracterización fisicoquímica de la masa de maíz pilado: al comparar los valores de humedad y acidez entre las masas de maíz amarillo refrigerada y la masa de maíz blanco no refrigerada se observó que no existen prácticamente diferencias significativas, aunque los valores obtenidos para la masa de maíz blanco son ligeramente mayores (ver Tabla 1). El valor de humedad en las masas de maíz pilado (69,2 %) está en el orden de valores referidos en alimentos de cereales cocidos, como la arepa, el arroz 5% de grano partido, o cereales infantiles a base de maíz.

Comparación de valores experimentales con los criterios microbiológicos: al compararse los valores obtenidos para los aerobios mesófilos con las normas consultadas, se observó que para todas las masas analizadas, independientemente de si se expenden o no bajo refrigeración, niveles superiores a los establecidos como máximos de hasta 2 órdenes de magnitud. La misma situación se observó para coliformes totales y coliformes fecales. En el caso de Staphylococcus aureus, Escherichia coli y levaduras, el valor máximo que exceden

las unidades formadoras de colonias en relación a los valores de referencia fue de un orden de magnitud.

Relación entre la abundancia de microorganismos y la humedad de la masa de maíz pilado: los niveles de humedad registrados para las masas de maíz pilado alcanzaron un 70 %, el cual se considera elevado para un alimento que presumiblemente puede estar expuesto horas o días para la venta sin una debida preservación.

Comparación masa refrigerada vs masa no refrigerada: se encontró que en el caso de los aerobios mesófilos existía una diferencia de aproximadamente el doble de ufc/g, lo que concuerda con lo esperado, pero que en parámetros como los coliformes totales, coliformes fecales y Staphylococcus aureus, no se puede establecer una diferencia debido a la variabilidad obtenida en las masas que fueron refrigeradas. Sin embargo, aunque estos valores son menores para la masa no refrigerada, que es contrario a lo que se podía esperar, no se puede establecer relación alguna por la falta de información sobre el procesamiento de las masas. También se destaca la mayor presencia de Escherichia coli en la muestra no refrigerada.

Relación de la abundancia de microorganismos

mos y la acidez titulable: los niveles de acidez titulable registrados para las masas de maíz pilado promediaron el 0,004 % +/- 0,0005 %, valores que indicaron un medio ligeramente ácido cercano a la neutralidad.

Discusión

Caracterización de las condiciones ambientales del mercado de Puerto La Cruz: el mercado no reúne las condiciones adecuadas que garanticen la inocuidad microbiológica de los alimentos, lo cual podría conllevar riesgos importantes para la salud pública, considerando además que es el mercado más importante no solo de la ciudad sino de todo el oriente del país y del cual se abastecen directa e indirectamente millones de personas. La incidencia de las ETA es un tema global muy vigente y varía entre diferentes países, pero justamente son los países en desarrollo los que se llevan la mayor parte del problema; aunque los episodios de estas enfermedades siguen constituyendo igualmente un reto para la salud pública en los países industrializados. Estudios recientes sobre la carga de enfermedades en el Caribe han informado que la tasa de incidencia de enfermedades gastrointestinales agudas asociadas a alimentos contaminados varía de 0,65 casos / persona / año a 1,4 casos / persona / año y estima los costos totales asociados entre \$700,000 por año hasta 19 millones de dólares (26,27), en Colombia y Paraguay han establecido evaluación higiénico-locativa de expendios como garantía microbiológica para los consumidores (28, 29), así como en Ghana han reportado (30) sobre la necesidad de mejorar la seguridad de los alimentos para prevenir la incidencia de estas enfermedades.

Caracterización microbiológica de la masa de maíz pilado: Existen varios factores posteriores al procesamiento del maíz para la obtención de las masas que pueden influir significativamente en la actividad microbiológica, y de los cuales no se dispone de información detallada para el estudio. Uno es el lapso de tiempo transcurrido entre la preparación de la masa y la toma de la muestra. Otro factor es el tiempo y la temperatura de refrigeración de las masas, si estas son preservadas antes de la venta. Estos factores serían variables de interés a considerar para próximos estudios. La comparación de los indicadores microbiológicos obtenidos para la masa de maíz blanco no refrigerada con los obtenidos para la masa

amarillas que fueron refrigeradas previamente a la venta, permiten inferir sobre ciertos criterios relacionados con el factor climático. En el caso de los aerobios mesófilos, el valor obtenido para la masa de maíz blanco no refrigerada superó a todos los valores obtenidos para las masas de maíz amarillo refrigeradas. Este hecho fue consistente con lo esperado para microorganismos que se desarrollan mayormente a la temperatura ambiente promedio del mercado municipal de Puerto la Cruz, que está en torno a los 30 °C. Sin embargo, no se observó el mismo patrón para coliformes totales y fecales, donde los valores obtenidos para la masa amarilla refrigerada superan hasta en uno o dos órdenes de magnitud a los de la masa de maíz blanco no refrigerada. Para *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* y levaduras, se observan valores inferiores para la masa de maíz blanco no refrigerada, aunque manteniéndose en el mismo orden de magnitud, por lo que no parecen haber diferencias considerables. Es notable que puede haber una incidencia de algún factor sanitario en la manipulación por cada expendedor, independientemente de del tipo de maíz y de las condiciones de preservación de las muestras.

Comparación de valores experimentales con los criterios microbiológicos: resultó alarmante que todas las muestras presentaron niveles de coliformes totales y fecales superiores hasta en 2 órdenes de magnitud al límite máximo para alimentos, al igual que la presencia en todas las muestras analizadas de *Escherichia coli* en hasta 100 veces por encima del valor permitido para alimentos de consumo inmediato, y que debe estar ausente por completo en el caso de cereales. Sin embargo, los niveles de *Staphylococcus aureus* se encontraron en valores ligeramente superiores al límite máximo, aunque en el mismo orden de magnitud, pero que son también indicadores de procedimientos inadecuados en la manipulación o empaque del producto, ya que podría reflejar el uso de materiales no apropiados para conservar la inocuidad del alimento. En el proceso de empaque puede ocurrir el contacto directo de la parte interna del empaque con las manos del empaquetador, o al despegar las paredes de las bolsas mediante frotación e insuflado directo de aire con la boca, causando contaminación por no cumplir con las normas de higiene.

Relación entre la abundancia de microorganismos y la humedad de la masa de maíz pilado:

no toda el agua contenida en la masa de maíz pilado se encuentra químicamente comprometida, pues parte de la humedad es añadida durante el proceso de molienda, por lo que se podría inferir que la actividad de agua debe ser elevada, al nivel de valores de 0,80 o inclusive 0,90; esto propiciaría el desarrollo de cualquier tipo de microorganismo (11). Las bacterias se desarrollan en aw superiores a 0,90; mientras que las levaduras lo hacen en aw superiores a 0,85 y los hongos en aw superiores a 0,80. Otro factor a considerar es la calidad del agua añadida en la molienda, la cual pudiera ser no apta para el consumo humano, y por lo tanto, ser una fuente de contaminación cruzada. La ausencia de mohos y hongos en las determinaciones a pesar de los elevados niveles de humedad registrados en las muestras hizo inferir que la preparación de las masas era de reciente data, pero que su crecimiento exponencial era fácil de prever dados los niveles de humedad favorables para su reproducción. No así en el caso de las levaduras, presentes en todas las muestras analizadas, hasta en un orden de magnitud por encima del valor referido en la norma de consulta. La presencia de levaduras podría confirmar actividades de agua elevadas en la masa de maíz. Los aerobios mesófilos muestran una tendencia a incrementar su formación en función de la humedad presentada en la masa. Aunque no se pudo establecer una relación matemática formal, ni se dispone de valores de actividad de agua para el alimento, concuerda con el hecho de un incremento de la actividad bacteriológica a medida que la humedad es mayor. En el caso de los *Staphylococcus aureus* y las levaduras, no se puede aseverar una tendencia definida con respecto a la humedad. Para los valores de *Staphylococcus aureus* se observan altibajos que no permiten establecer una relación matemática definida, pero en cierta región sí existe una tendencia al incremento de la formación de colonias a medida que se incrementa la humedad.

Relación de la abundancia de microorganismos y la acidez titulable: en tales condiciones, microorganismos como el *Staphylococcus aureus* presentarían alta actividad debido a que estos crecen en valores de pH entre 4.5 y 9.3, con un óptimo de 7.0 a 7.5, y por lo tanto generarían las enterotoxinas asociadas a gastroenteritis. No se reportó una alta variabilidad en los valores de acidez titulable, lo que dificulta establecer una tendencia clara entre este parámetro y los niveles de microorganismos, sin embargo, para cada uno de los

microorganismos se observaron máximos a un nivel de acidez de 0,004 %, lo que puede significar que este valor representaría probablemente una condición óptima.

Conclusiones

La masa artesanal de maíz pilado expandida en el mercado municipal de Puerto La Cruz presenta un elevado nivel de microorganismos indicadores con respecto a los límites microbiológicos referidos como seguros para el consumo humano, siendo sus diferencias estadísticamente significativas para aerobios mesófilos, *Staphylococcus aureus* y *Escherichia coli*, y críticamente significativas para coliformes totales y coliformes fecales. Estos riesgos asociados a la inocuidad del producto, podrían solventarse mejorando procedimientos de elaboración de las masas donde se controlen su acidez, humedad y temperatura; así como las condiciones generales de almacenamiento y manipulación para la venta. Los resultados de esta investigación van dirigidos en forma de propuesta, tanto a consumidores como a las autoridades sanitarias, así como a las instancias académicas y de investigación en el área de alimentos, aportando datos que pueden ser valiosos en la necesaria búsqueda de las estrategias operacionales que logren asegurar la inocuidad de la masa artesanal de maíz pilado, dada su importancia como producto de consumo masivo.

Fuente de financiamiento

La presente investigación estuvo financiada por los autores.

Contribución de los autores

Todos los autores participaron en todo el proceso de la investigación.

Conflicto de Interés

Declaramos no tener conflicto de interés.

Referencias

1. Banco Central de Venezuela. Resultados del Índice Nacional de Precios al Consumi-

- dor, Producto Interno Bruto y Balanza de Pagos. Disponible en: www.bcv.org.ve/Upload/Comunicados/avisos180216.pdf. Fecha de consulta: febrero 2017.
2. Sánchez R. Venezuela (2015): Un régimen híbrido en crisis. *Rev. Ciencia Pol.* (Santiago). 2016; 36(1): 365-381.
 3. Boletín Epidemiológico. Semana Epidemiológica No. 52. Disponible en: <https://www.ovsalud.org/descargas/publicaciones/documentos-oficiales/Boletin-Epidemiologico-2013.pdf>. Fecha de consulta: junio 2020.
 4. Landaeta M, Herrera M, Vásquez M, Ramírez G. La alimentación de los venezolanos, según la Encuesta Nacional de Condiciones de Vida 2015. *An. Ven. Nut.* 2015; 29(1), 18-30.
 5. Ekmeiro-Salvador J, Moreno-Rojas R, García-Lorenzo M, Cámara-Martos F. Patrón de consumo de alimentos a nivel familiar en zonas urbanas de Anzoátegui, Venezuela. *Nut. Hosp.* 2015; 32(4): 1758 - 1765.
 6. Instituto Nacional de Nutrición. Enriquecimiento de la Harina de maíz precocida y de la harina de trigo en Venezuela. Una gestión con éxito. Publicación N°51. Caracas: Serie Cuadernos Azules; 1995, 58 p.
 7. Balbás N. La arepa venezolana cambia de "look". Disponible en: www.revistavenezolana.com/2016/09/la-arepa-venezolana-cambia-look/. Fecha de consulta: diciembre 2017.
 8. Barreto S. Desarrollo y evaluación de mezclas formuladas a partir de canavalia (*Canavalia ensiformis.*), maíz (*Zea mays* L.), arroz (*Oryza sativa.*) y ocumo chino (*Colocasia esculenta* L Schott.) destinadas al consumo humano. Tesis doctoral inédita. Caracas: Universidad Central de Venezuela. Facultad de Ciencias; 2012, 394 p.
 9. Herrera I. Denuncian aumento en brotes de enfermedades transmitidas por alimentos. Disponible en: <https://cronica.uno/denuncian-aumento-brotes-enfermedades-transmitidas-alimentos/>. Fecha de consulta: junio 2020.
 10. Jay J. Microbiología Moderna de los Alimentos. España: Editorial Acribia; 2000, 788 p.
 11. Ríos-Tobón S, Agudelo-Cadavid RM, Gutiérrez-Builes LA. Patógenos e indicadores microbiológicos de calidad del agua para consumo humano. *Rev. Fac. Nac. Salud Pub.* 2017; 35(2): 236-247.
 12. Camacho A, Giles M, Ortigón A, Palao M, Serrano B, Velázquez O. Técnicas para el análisis microbiológico de alimentos, UNAM. México. Disponible en: http://depa.fquim.unam.mx/amyd/archivero/TecnicasBasicas-Colif-tot-fecales-Ecoli-NMP_6529.pdf Fecha de consulta: enero de 2018.
 13. Borja B, Caicedo M. Control de micotoxinas en alimentación y salud pública. *RAED Trib. Plur. Rev.Cient.* 2017; 15 (2):113-138.
 14. Mazzani C, Luzón O, Chavarri M, Fernández M, Hernández N. Fusarium verticillioides y fumonisinas en maíz cosechado en pequeñas explotaciones y conucos de algunos estados de Venezuela. *Fitopat. Ven.* 2008; 21:18-22.
 15. Chavarria M, Mazzani C, Luzón N, Garridoa M. Detección de hongos toxigénicos en harinas de maíz precocidas distribuidas en el estado Aragua, Venezuela. *Rev. Soc. Ven.Micro.* 2012; 32:126-130.
 16. SENCAMER. Norma venezolana COVENIN 2135-1996: harina de maíz precocida. Disponible en: www.sencamer.gob.ve/sencamer/normas/2135-96.pdf. Fecha de consulta: octubre 2016
 17. SENCAMER. Norma venezolana COVENIN 1126-89: Alimentos. Identificación y preparación de muestras para el análisis microbiológico. Disponible en: www.sencamer.gob.ve/sencamer/normas/1126-89.pdf .Fecha de consulta: octubre 2016
 18. SENCAMER. Norma venezolana COVENIN 1553-80: Productos de cereales y leguminosas. Determinación de humedad. Disponible en: www.sencamer.gob.ve/sencamer/normas/1553-80.pdf . Fecha de consulta: diciembre 2016
 19. SENCAMER. Norma venezolana COVENIN 1787-81: Productos de cereales y leguminosas. Determinación de acidez. Disponible en: www.sencamer.gob.ve/sencamer/normas/1787-81.pdf. Fecha de consulta: diciembre 2016
 20. SENCAMER. Norma venezolana COVENIN 1104-96: Determinación del número más probable de coliformes, coliformes fecales y de *Escherichia coli*. Disponible en: www.sencamer.gob.ve/sencamer/normas/1104-96.pdf .Fecha de consulta: septiembre 2016
 21. SENCAMER. Norma Venezolana COVENIN 1292-89: Alimentos. Aislamiento y

- recuento de *Staphylococcus aureus*. Disponible en: www.sencamer.gob.ve/sencamer/normas/1292-89.pdf. Fecha de consulta: septiembre 2016
22. SENCAMER. Norma venezolana COVENIN 1337-1990: Alimentos. Método para recuento de mohos y levaduras. Disponible en: www.sencamer.gob.ve/sencamer/normas/1337-1990.pdf. Fecha de consulta: octubre 2016
23. SENCAMER. Norma venezolana COVENIN 902-1987: Alimentos. Métodos para el recuento de colonias de bacterias aerobias en placas de Petri. Disponible en: www.sencamer.gob.ve/sencamer/normas/902-87.pdf. Fecha de consulta: octubre 2016
24. Boletín Oficial Estado Español. Ministerio español de la presidencia y para las administraciones territoriales. Real Decreto 512/1977. Disponible en: www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-1977-8444. Fecha de consulta: diciembre de 2016.
25. DIGENSA. Norma Sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano. Proyecto de Actualización de la RM N° 615-2003 SA/DM. Disponible en: www.digesa.sld.pe/norma_consulta/Proy_RM615-2003.pdf. Fecha de consulta: febrero 2017.
26. OPS Venezuela. Día mundial de la salud 2015: del campo a la mesa. Haz tu parte. Disponible en: https://www.paho.org/venezuela/index.php?option=com_content&view=article&id=176:dia-mundial-de-la-salud-2015-del-campo-a-la-mesa-haz-tu-parte&Itemid=0. Fecha de consulta: junio 2020.
27. Rodríguez-Torrens H, Barreto-Argilagos G, Sedrés-Cabrera M, Bertot-Valdés J, Martínez-Sáez S, Guevara-Viera G. Las enfermedades transmitidas por alimentos, un problema sanitario que hereda e incrementa el nuevo milenio. *Rev Electrónica de Vete.* 2015; 16 (8): 1-27.
28. Ruíz-Pérez R, Menco-Morales N, Chams-Chams L. Valoración microbiológica de queso costeño artesanal y evaluación higiénico-locativa de expendios en Córdoba, Colombia. *Rev. Salud Pública.* 2017; 19 (3): 311-317.
29. Ramos P, Fernández N, Estigarribia G, Ríos P, Ortiz A. Buenas prácticas de manufactura y factores de riesgo durante la manipulación de alimentos en los mercados municipales del Departamento de Caaguazú (2015-2016). *Rev. Inst. Med. Trop.* 2017; 12(2): 31-37.
30. Yeleliere E, Jerry S, Imoro Z. Review of microbial food contamination and food hygiene in selected capital cities of Ghana. *Cogent Food & Agriculture.* 2017; 3:1.

Análisis polimórfico de interleucina IL-1 β en pacientes con diagnóstico de *Helicobacter pylori*, en Tabasco, México

Polymorphic analysis of interleukin IL-1 β in patients with a diagnosis of *Helicobacter pylori* in Tabasco, Mexico

Liliam A. Fuentes-Márquez¹, Luis D. Jiménez-Martínez^{1,*}, Carlos A. Frías-Quintana^{2,#}

Resumen

Introducción. Los estudios sobre la infección de *Helicobacter pylori* y el gen de IL-1B juega un importante rol dentro de la inflamación y sus propiedades proinflamatorias que promueven a la defensa contra patógenos. Los polimorfismos se han relacionados con una mayor producción de IL-1 β asociada a cuadros de hipoclorhidria y desarrollo de cáncer bajo la infección de *H. pylori*, por lo que el objetivo de este estudio fue evaluar el polimorfismo en la región +3954 (IL-1B C>T) del gen interleucina IL1 β .

Método. Las muestras de sangre fueron donadas y colectadas para ser procesadas para la determinación de *H. pylori*, mediante Test de ureasa (Proindusquim), en la ciudad de Villahermosa Tabasco, México, separando muestras positivas y negativas (control), las muestras positivas fueron analizadas mediante PCR y digestión enzimática para el análisis polimórfico en la región +3954 (IL-1B C>T).

Resultados. Se analizaron 245 muestras 78 casos de infección por *H. pylori*, 49 fueron hombres (62.8%) y 29 mujeres (37.17%), con edad media de 58.5 años (21-77 años). Las frecuencias genotípicas y alélicas observadas, 45 individuos fueron homocigotos normales (CC), 12 homocigotos raros (TT) y 21 heterocigotos (CT), en el grupo de controles se encontró que 74 individuos eran homocigotos normales (CC), 32 eran homocigotos raros (TT) y 61 fueron heterocigotos (CT).

Conclusión. Este estudio muestran una asociación entre el polimorfismo de interleucina IL-1 β +3954(C>T) y la predisposición de la población portador del genotipo homocigoto CC infectado con *H. pylori* desarrolle cáncer.

Palabras clave: *Helicobacter pylori*, Interleucina, PCR, Polimorfismo.

Abstract

Introduction. Studies on the infection of *Helicobacter pylori* and the IL-1B gene play an important role within inflammation and its proinflammatory properties that promote defense against pathogens. Polymorphisms have been related to a higher production of IL-1 β associated with hypochlorhydria and cancer development under *H. pylori* infection, so the objective of this study was to evaluate polymorphism in the +3954 region (IL-1B C>T) of the interleukin IL1 β gene.

Method. The blood samples were donated and collected to be processed for the determination of *H. pylori*, by means of the Urease Test (Proindusquim), in the city of Villahermosa Tabasco, Mexico, separating positive and negative samples (control), the positive samples were analyzed by PCR and enzymatic digestion for polymorphic analysis in the +3954 region (IL-1B C>T).

Results. 245 samples 78 cases of *H. pylori* infection were analyzed, 49 were men (62.8%) and 29 women (37.17%), with a mean age of 58.5 years (21-77 years). Genotypic and allelic frequencies observed, 45 individuals were normal homozygotes (CC), 12 rare homozygotes (TT) and 21 heterozygotes (CT), in the control group it was found that 74 individuals were normal homozygotes (CC), 32 were rare homozygotes (TT) and 61 were heterozygous (CT).

Conclusion. This study shows an association between the IL-1 β + 3954 (C>T) interleukin polymorphism and the predisposition of the population carrying the homozygous CC genotype infected with *H. pylori* to develop cancer.

Keywords: *Helicobacter pylori*, Interleucin, PCR, Polymorphism.

¹DAMJM Laboratorio de Biología molecular, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.

²Laboratorio de Investigación en Biotecnología Acuicola (LIBA), Tecnológico Nacional de México Campus Boca del Río (ITBoca)

ORCID:

^{*}<https://orcid.org/0000-0002-1869-3269>

[#]<https://orcid.org/0000-0002-5407-4991>

Correspondencia a:

Carlos Alfonso Frías Quintana
Dirección Postal: Carretera Veracruz-Córdoba Km.12, 94290. Boca del Río, Veracruz, México.

Email: cafq22@hotmail.com

Fecha de recepción: 31 de marzo de 2020

Fecha de aprobación: 20 de agosto de 2020

Citar como: Fuentes-Márquez LA, Jiménez-Martínez LD, Frías-Quintana CA. Análisis polimórfico de interleucina IL-1 β en pacientes con diagnóstico de *Helicobacter pylori*, en Tabasco, México. Rev. Peru. Investig. Salud. [Internet]; 4(4): 170-176. Available from: <http://revistas.unheval.edu.pe/index.php/repis/article/view/710>



Introducción

El cáncer gástrico es uno de los más comunes neoplasmas presentes en la actualidad, ya que cuenta 870.000 nuevos casos a nivel mundial, siendo la infección por *Helicobacter pylori* una de las causas que desencadena esta enfermedad, convirtiéndose en la segunda causa de muerte (1). En este sentido la Agencia Internacional de Investigación del Cáncer (IARC), designó a *Helicobacter pylori* como un carcinógeno Tipo I, en humanos (2), por lo que se han hecho estudios moleculares para

entender la etiología y diagnóstico de la enfermedad a través de análisis polimórficos (3,4). Recientemente, se han asociado ciertos polimorfismos genéticos como la interleucina 1 β con diferencias funcionales en cuanto al efecto de esta citosina proinflamatoria sobre la secreción gástrica en individuos afectados de cáncer gástrico (5, 6, 7, 8, 9). Dichos polimorfismos se encuentran en una frecuencia menor del 1% de la población, y los más comunes son los SNPs o polimorfismos de un solo nucleótido (10). El término interleucina se refiere a aquellas citosinas que actúan en la comunicación entre leucocitos (11). La IL-1 fue

descrita originalmente como “pirógeno endógeno”, debido a su capacidad para provocar una reacción febril en conejos. La familia de las interleucinas consiste de dos citosinas proinflamatorias IL-1 α y IL-1 β , los genes de la mayoría de los miembros de la superfamilia de IL-1 están localizados en el brazo largo del cromosoma 2, en la región 2q12-q21, ambas citosinas son producidas por monocitos, macrófagos y células epiteliales. Ambas exhiben características biológicas similares que incluyen la respuesta hospedera frente a las invasiones microbianas, inflamación y daño tisular (12, 13). Algunas de las citosinas que participan como mediadores de la respuesta inflamatoria contra *H. pylori*, han sido asociadas con un mayor riesgo de desarrollar lesiones gástricas precancerosas y cáncer gástrico (14, 15,16). Existe un creciente interés en el estudio de los polimorfismos genéticos como causas del desarrollo de cáncer. Chen et al. Encontraron que los SNPs en la región promotora tienen actividad funcional (17). El polimorfismo bialélico se han asociado con un incremento en el riesgo de padecer cáncer gástrico y se tratan de transiciones de base C-T: 3954 (C>T), cuyo número indica su posición a partir del codón inicial de traducción. Los polimorfismos se han relacionados con una mayor producción de IL1 β asociada a cuadros de hipoclorhidria y desarrollo de cáncer bajo la infección de *H. pylori*. La principal ventaja del estudio de polimorfismos es que se puede utilizar cualquier tipo de ADN, es una técnica poco costosa que permite obtener resultados inmediatos, permitiendo discriminar entre individuos homocigotos o heterocigotos debido a un polimorfismo de un solo nucleótido (18). El objetivo de este estudio fue evaluar los polimorfismos en la región +3954 (IL-1B C>T) del gen interleucina IL1 β para diagnóstico de *Helicobacter pylori* y su predisposición de cáncer gástrico mediante PCR en una muestra de la población del municipio del centro, Villahermosa Tabasco.

Métodos

Obtención de muestras

Se colectaron 245 muestras de sangre donadas por el Centro de salud público “Maximiliano Dorantes”, en el municipio del centro de la ciudad de Villahermosa, Tabasco, durante el año 2019, como parte del proyecto: Asociación entre los genes IL-1 alfa 1L-1 beta, TNF alfa en la periodontitis en una población

tabasqueña, mismo proyecto fue aprobado por el comité de ética de la institución de la División de Ciencias de la Salud de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT), posteriormente las muestras fueron enviadas al Laboratorio de Biología Molecular de la División Académica Multidisciplinaria de Jalpa de Méndez para su posterior procesamiento bioquímico y análisis de ADN.

Análisis bioquímico

La identificación de *Helicobacter pylori* se realizó mediante el kit de ureasa (Proindus-quim ®, REQUIMEC, Quito, Ecuador) de acuerdo con el protocolo establecido por el proveedor, a partir de suero centrifugado, por el laboratorio de pacientes con detección positiva de *Helicobacter pylori*, así como muestras negativas y muestras control (individuos sanos).

Extracción de ADN genómico a partir de sangre

Se realizó extracción de ADN genómico de las muestras de sangre por el método cloroformo-fenol (19). El ADN extraído fue cuantificado con un espectrofotómetro NanoDrop One (Thermo Scientific, Ohio USA) y la integridad de ADN fue confirmado en un gel de agarosa al 2% teñido con bromuro de etidio. El genotipo de cada individuo se determinó mediante el método de Reacción de Cadena de la Polimerasa (PCR) mediante el uso de enzimas de restricción utilizando un termociclador Proflex Applied Biosystems™ (C.A. USA). Los resultados fueron verificados en geles horizontales de agarosa al 2% con un marcador molecular 100 pb (Invitrogen^(R) Tech-Line NY, USA) para la detección de las diferentes bandas.

Reacción de cadena de polimerasa (PCR)

Para el estudio de este polimorfismo se amplificó la región +3954 (IL-1B C>T) del gen interleucina con 249 pares de bases (bp) correspondientes a una región el exón 5 del gen IL-1 β . Se obtuvo un volumen final de PCR de 25 μ L por cada muestra, la cual está conformada por 11.7 μ L de H₂O MilliQ, 2.5 μ L de buffer 10X, 0.8 μ L de MgCl₂, 0.5 μ L de dNTPs (dideoxinucleótidos trifosfato a 200 mM cada uno), 2.5 μ L de primer FW 5'-GTTGTCATCAGACTTTGACC-3' (0.2 μ M), 2.5 μ L de primer RV 5'-TTCAGTTCATATGGA CCAGA-3' (0.2 μ M), ambos de Invitrogen, más 0.5 μ L de Taq polimerasa Invitrogen y 4 μ L de ADN (200 ng por reacción) (20). Los tubos fueron colocados en el termociclador Proflex

Applied Biosystems™ (C.A. USA) para su amplificación bajo el siguiente protocolo: 94 °C por 10 min., 95 °C por 30 seg., 58.0°C por 30 seg., 72 °C por 45 seg., realizando 35 ciclos (20). Los fragmentos resultantes se observaron mediante un gel de agarosa al 2% inyectando las muestras y el marcador de peso molecular de 100 pb (Invitrogen Tech-Line NY, USA), posteriormente fueron visualizados en un transiluminador ENDURO Gel Documentation System Labnet International, Inc. (N.J. USA).

Digestión de productos de PCR Polimorfismo IL-1 β +3954 (C>T)

El polimorfismo IL-1 β +3954 corresponde a un Polimorfismo de un Solo Nucleótido (SNP) localizado en el exón 5 del gen de Interleucina 1 β , en la posición +3954 y corresponde a un cambio de citosina por timina (C>T) que se asocia con un aumento de producción de la citosina. El reconocimiento y revelado de genotipo se da por la digestión con la enzima TaqI (Invitrogen^(R) Tech-Line NY, USA), usando 10 μ L del producto de PCR, 2 μ L de Buffer 10X, 0.8 μ L de enzima TaqI (10 U/ μ L) y 7.8 μ L de H₂O para un volumen final de 20 μ L. La digestión se incubó durante 3 horas a 65°C, y las muestras se visualizaron en un gel de agarosa al 2%, usando el marcador de peso molecular de 100 pb (Invitrogen Tech-Line NY, USA). El genotipo homocigoto CC se determinó al observar 2 bandas resultantes de la digestión (135 bp y 114 bp), el genotipo homocigoto TT se confirmó al observar una única banda de 249 bp y el genotipo heterocigoto CT se determinó al observar 3 bandas (249 bp, 135bp y 114bp).

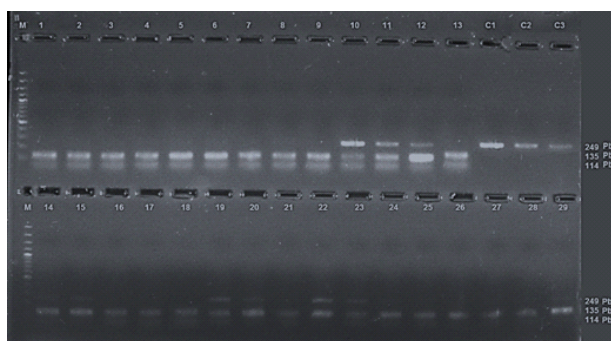


Figura 1. Gel de agarosa al 2% donde se observa los productos de PCR, Genotipo homocigoto TT (249 bp), Genotipo homocigoto CC (135 y 114 bp), M: Marcador molecular 100 pb, números de pacientes positivos a *H. pylori* y controles (C), n=245

Análisis estadísticos

Para el análisis de los datos, se empleó el software Statistica v. 7.5, por medio del cual se realizaron pruebas de independencia de Chi-cuadrado, para determinar la posible relación entre los diferentes genotipos del huésped y la presencia de *H. pylori*, tomando un valor estadísticamente significativo $p \leq 0.05$, bajo el equilibrio de Hardy-Weinberg para cada una de las posiciones polimórficas.

Resultados

Este estudio analizó un total de 245 muestras de los cuales 130 eran hombres y 115 mujeres, de ambos se detectó 78 casos de infección por *Helicobacter pylori* y 167 individuos que salieron negativos en la detección de *H. pylori* fueron considerados los controles en esta investigación. La edad media de los individuos con infección de *H. pylori* al momento de diagnóstico fue de 58.5 ± 12.3 años, cuyo rango de edad varió entre 21 y 77 años con un promedio de 57 años. La edad media de los individuos controles, fue de 50.3 ± 11.6 años, cuyo rango de edad varió entre 23 y 85 años con un promedio de 51 años. Del total de 245 individuos analizados en el estudio, 130 fueron hombres (53%), mientras que 115 fueron mujeres (46.9%). Los 78 casos infectados, 49 fueron hombres (62.8%) y 29 mujeres (37.17%). Los 167 controles se dividieron en 92 hombres (55.08%) y 75 mujeres (44.91%).

Determinación de genotipo (PCR)

Se procedió a calcular las frecuencias genotípicas de la población control y de la población afectada, la cual se obtuvo mediante la división del número de individuos con cada genotipo (homocigoto dominante, heterocigoto, homocigoto recesivo) para el número total de individuos. Para obtener el equilibrio en la población estudiada, la suma de las frecuencias genotípicas para un solo locus debe ser igual a 1,00. Las frecuencias esperadas se obtuvieron a partir de las frecuencias alélicas mediante la ecuación de Hardy-Weinberg, así como la prueba de Odds ratio (20). Para determinar si existían diferencias significativas entre los individuos afectados, control y los polimorfismos, se realizó una prueba de Chi-cuadrado (χ^2) en el software Statistica v. 7.5.

Digestión con enzimas de restricción

La digestión de los productos PCR de 249 bp con la enzima de restricción TaqI en las condiciones descritas en la sección de

Materiales y Métodos presenta uno de los tres genotipos posibles, que se explican a continuación: Genotipo homocigoto CC: Este genotipo se observa como dos bandas separadas, de 135 y 114 bp, Genotipo homocigoto TT: Este genotipo se observa la presencia de una sola banda (249 bp) que corresponde a la ausencia de sitios reconocibles para la enzima en ambas cadenas del producto amplificado y Genotipo heterocigoto CT o TC: Este genotipo se observa como 3 bandas individuales en el gel: longitud total del amplicón (249 bp) y los productos de su digestión total con la enzima (135 y 114 bp).

Frecuencia de alelos

La distribución de las frecuencias genotípicas y alélicas se observa en la Figura 2. Del grupo de casos infectados, 45 individuos fueron homocigotos normales (CC), 12 fueron homocigotos raros (TT) y 21 individuos fueron heterocigotos (CT). En el grupo control se encontró que 74 individuos eran homocigotos normales (CC), 32 eran homocigotos raros (TT) y 61 fueron heterocigotos (CT). En cuanto a la frecuencia del alelo C en los afectados fue de 0.87 y en los controles de 0.82, mientras que la frecuencia del alelo T en afectados fue de 0.13 y en controles de 0.18. Mediante el

análisis de Chi-cuadrado, se obtuvieron valores que muestran que ambas muestras están en equilibrio Hardy-Weinberg y que no existen diferencias significativas (Tabla 1). La prueba de Odds ratio fue aplicada para conocer el riesgo relativo de que un genotipo o un alelo específico esté relacionado con el desarrollo de cáncer gástrico en presencia de *Helicobacter pylori*. Los valores obtenidos para el genotipo homocigoto CC representaría en un individuo le daría un riesgo 3 veces mayor de padecer cáncer.

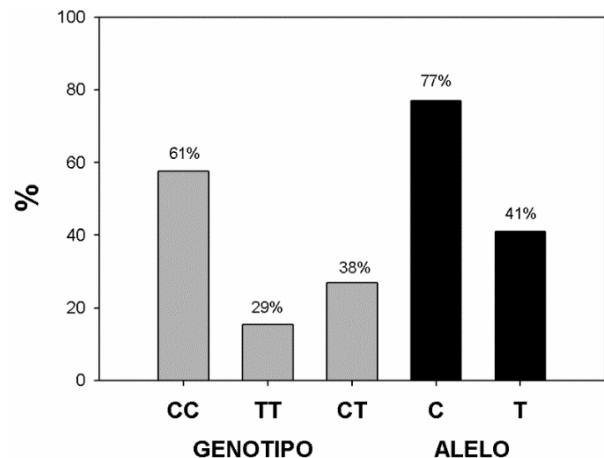


Figura 2. Porcentajes del genotipo y distribución de alelos. n= 245, Gris: genotipos, Negro: alelos

Tabla 1. Análisis Hardy-Weinberg del polimorfismo IL-1 β +3954 (C>T)

Grupo	Genotipo	No. individuos	%	No. Alelos	Frecuencias genotípicas	Frecuencias esperadas	Frecuencias alélicas	X ² HW	p
Individuos infectados	CC	45	57.69	87	0.75	0.72	0.83	1.34	0.21
	TT	12	15.38	5	0.02	0.01	0.15		
	CT	21	26.92	25	0.17	0.15			
	Total	78							
Individuos control	CC	74	44.31	96	0.65	0.61	0.79	2.03	0.12
	TT	32	19.16	6	0.09	0.06	0.14		
	CT	61	36.52	31	0.21	0.26			
	Total	167							

Valores expresados en frecuencias genotípicas (%) y alélicas, valores de chi cuadrado (Hardy-Weinberg) no significativos ($P < 0.5$) n= 245.

Tabla 2. Análisis de Odds ratio para los genotipos

Genotipo	Número de infectados	Número control	Odds ratio	95% IC	p
CC	45	74	1.0 (Ref)		
CT	12	32	0.98	0.275-3.270	0.75
TT	21	61	0.95	0.279-3.250	0.8
CT+TT	33	93	0.96	0.301-3.021	0.81

Valores expresados de Odds ratio ajustados por frecuencia genotípica (IC del 95%) para la asociación del polimorfismo IL-1 β +3954 con cáncer gástrico.

Discusión

Los resultados obtenidos muestran una asociación entre el polimorfismo de interleucina IL-1 β +3954(C>T) y el cáncer gástrico. Ya que diversos estudios han identificado y relacionado con un incremento en la producción de la interleucina frente a patógenos, ya que es una molécula proinflamatoria importante en la señalización y amplificación de la respuesta frente a la infección por *Helicobacter pylori*, produciendo un proceso inflamatorio que puede desencadenar la transformación maligna de la mucosa, a través de cambios moleculares y morfológicos (21, 22). En cuanto a las frecuencias genotípicas y alélicas, los resultados muestran que el polimorfismo, IL-1 β +3954 (C>T) el genotipo homocigoto normal CC es el que ocurre en mayor porcentaje (57.69%) de la población. En comparación con las frecuencias genotípicas y alélicas de otras poblaciones del mundo, la población estudiada tiene un comportamiento similar al de estudios realizados en países de Centroamérica como Venezuela y Ecuador, observándose la prevalencia del homocigoto TT (Ecuador 53.9%, Venezuela 55%), seguida por el heterocigoto CT (Ecuador 36%, Venezuela 24%) y por último el homocigoto normal CC (Ecuador 10%, Venezuela 21%)(20). Los porcentajes reportados en otras partes del mundo como India, China y EEUU coinciden en la mayor frecuencia del homocigoto TT. Sin embargo, la población ecuatoriana muestra un elevado porcentaje (21,92%) del genotipo homocigoto TT que en otros países llegando a ser incluso inexistente en la población. Por otro lado, se observó un 26.92% de heterocigotos CT, del cual las otras poblaciones mencionadas poseen una frecuencia similar (23).

Los genotipos respectivos para el polimorfismo IL +3954(C>T) mostraron una desviación del equilibrio en el grupo de pacientes afectados con un valor χ^2 HW de 1,34; $p < 0,05$, mas no el de controles (χ^2 HW= 2.3; $p > 0,05$), lo que confirmaría un posible rol de este último polimorfismo en el riesgo de desarrollar cáncer (24). En el análisis estadístico de Odds ratio, los valores de OR con IC 95% se calcularon con respecto al homocigoto normal de cada polimorfismo estudiado. Este polimorfismo se encuentra localizado en un sitio de unión de Ap2, un factor de transcripción inhibidor de la expresión génica (25). Otero et al. encontraron un riesgo elevado de cáncer gástrico asociado al genotipo homocigoto raro TT del polimorfis-

mo con un OR de 2,6 en población polaca y escocesa, encontrando también un riesgo significativo asociado con el genotipo heterocigoto CT (22). Datos similares fueron obtenidos en otras poblaciones caucásicas de Estados Unidos y Portugal (21). Estudios realizados en Costa Rica señalan la asociación entre el alelo T de este polimorfismo con el riesgo de cáncer gástrico y estudios in vitro han relacionado al alelo con una mayor producción de la citocina (26). Estos resultados son similares a los obtenidos en poblaciones de China, Estados Unidos, poblaciones europeas y del norte de Brasil en las cuales el polimorfismo IL-1 β +3954 (C>T) tuvo una asociación significativa con la carcinogénesis gástrica (21, 28).

Conclusión

Así, en esta población evaluada de Villahermosa tabasco, México se observa que existe un riesgo tres veces mayor de que un individuo portador del genotipo homocigoto raro CC infectado con *Helicobacter pylori* desarrolle cáncer. Al tener dos copias del alelo C, los niveles de la interleucina se elevan frente a la infección y producen la inflamación crónica que genera daños tisulares por cambios tanto moleculares y morfológicos. Este estudio sugiere a través de esta metodología identificar a los individuos susceptibles a padecer la enfermedad de *Helicobacter pylori* y su predisposición a cáncer gástrico, especialmente en zonas de alto riesgo.

Agradecimientos

El autor agradece al laboratorio de análisis clínicos del centro de salud Maximiliano Dorantes por el apoyo en la toma de muestras para la realización de esta investigación en colaboración con el proyecto: Asociación entre los genes IL-1 alfa 1L-1 beta, TNF alfa en la periodontitis en una población tabasqueña de la División de Ciencias de la Salud de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.

Fuente de financiamiento

La presente investigación estuvo financiado por los autores.

Contribución de los autores

Todos los autores participaron en todo el proceso de la investigación.

Conflicto de Interés

Declaramos no tener conflicto de interés.

Referencias bibliográficas

1. El-Matary W, Nugent Z, Bernstein C, Singh H. Long-term Cancer Risk in Patients With Pediatric-Onset Inflammatory Bowel Diseases in the Canadian Population. *Gastroenterol*. 2020;159(1): 386-387.
2. Chen C, Zhang C, Wang X, Zhang F, Zhang Z, Ma P. *Helicobacter pylori* infection may increase the severity of nonalcoholic fatty liver disease via promoting liver function damage, glycometabolism, lipid metabolism, inflammatory reaction and metabolic syndrome. *Eur J Gastroenterol Hepatol*. 2020; 32(7): 857-866.
3. Ma J, Wu D, Hu X, Li J, Cao M, Dong W. Associations between cytokine gene polymorphisms and susceptibility to *Helicobacter pylori* infection and *Helicobacter pylori* related gastric cancer, peptic ulcer disease: A meta-analysis. *PLoS one*. 2017;12(4): e0176463.
4. Martínez-Campos C, Torres-Poveda K, Camorlinga-Ponce M, Flores-Luna L, Maldonado-Bernal C, Madrid-Marina V, et al. Polymorphisms in IL-10 and TGF- β gene promoter are associated with lower risk to gastric cancer in a Mexican population. *BMC Cancer*. 2019;19(1): 453.
5. Rech TF, Mazzoleni LE, Mazzoleni F, Francesconi CF, Sander GB, Michita RT, et al. Analysis of the Influence of Interleukin-1 β Gene Polymorphism on Gastric Inflammatory Response and Precancerous Lesions Development in Patients with Functional Dyspepsia. *Immunol Invest*. 2020: 1-12.
6. Pachathundikandi SK, Müller A, Backert S. Inflammasome activation by *Helicobacter pylori* and its implications for persistence and immunity. In: *Inflammasome Signaling and Bacterial Infections*. Springer, Cham. 2016:117-131.
7. Sultana Z, Bankura B, Pattanayak AK, Sengupta D, Sengupta M, Saha ML, et al. Association of Interleukin-1 beta and tumor necrosis factor-alpha genetic polymorphisms with gastric cancer in India. *Environm Molec Mutagen*. 2018;59(7):653-667.
8. Bagheri V, Memar B, Momtazi AA, Sahebkar A, Gholamin M, Abbaszadegan MR. Cytokine networks and their association with *Helicobacter pylori* infection in gastric carcinoma. *J Cell Physiol*. 2018;233(4): 2791-2803.
9. Alfarouk KO, Bashir AH, Aljarbou AN, Ramadan AM, Muddathir AK, AlHoufie ST, et al. The Possible Role of *Helicobacter pylori* in Gastric Cancer and Its Management. *Front in Oncol*. 2019;9:75.
10. Yin S, Lan C, Pei H, Zhu Z. Expression of interleukin 1 β in gastric cancer tissue and its effects on gastric cancer. *Onco Targets Ther*. 2016; 9:31.
11. Al Qaysi SA, AL Katawe HM, Al-Hasnawy H. Gene Polymorphism of Interleukin 1 β and Oxidative Stress in Gastritis Patients Infected with *Helicobacter pylori*. *Indian J Public Health Res Dev*. 2019;10(4):1582-1588.
12. Zhou L, Zheng Y, Tian T, Liu K, Wang M, Lin S, et al. Associations of interleukin-6 gene polymorphisms with cancer risk: evidence based on 49,408 cancer cases and 61,790 controls. *Gene*. 2018;670: 136-147.
13. Dusser P, Marsaud C, Koné-Paut I. Síndromes autoinflamatorios. *EMC-Aparato Locomotor*. 2016;49(1): 1-11.
14. Skierucha M, Milne AN, Offerhaus GJA, Polkowski WP, Maciejewski R, Sitarz R. Molecular alterations in gastric cancer with special reference to the early-onset subtype. *World J Gastroenterol*. 2016;22(8): 2460.
15. Zhang XY, Zhang PY, Aboul-Soud MA. From inflammation to gastric cancer: Role of *Helicobacter pylori*. *Oncol Lett*. 2017;13(2): 543-548.
16. Figura N, Marano L, Moretti E, Ponzetto A. *Helicobacter pylori* infection and gastric carcinoma: Not all the strains and patients are alike. *World J Gastrointest Oncol*. 2016;8(1): 40.
17. Xia H, Chen Y, Meng J, Liang C. Effect of polymorphism on IL1A to cancer susceptibility: Evidence based on 34,016 subjects. *Artif Cells Nanomed Biotechnol*. 2019;47(1): 3138-3152.
18. Paradise C. RFLP Method: Restriction Fragment Length Polymorphism. Davidson College. 2001; <http://www.bio.davidson.edu/COURSES/genomics/method/RFLP.html>
19. Chomczynski P, Sacchi N. The single-step method of DNA isolation by acid guanidi-

- nium thiocyanate–phenol–chloroform extraction: twenty-something years on. *Nat protoc.* 2006;1(2): 581-585.
20. Cumbal-Guerrón NI. Estudio de los polimorfismos en las regiones -31(t>c), -511(c>t) y +3954(c>t) del gen IL-1 β de interleucina-1 β mediante PCR-RFLP en población ecuatoriana con cáncer gástrico y presencia de *Helicobacter pylori*. Tesis, escuela politécnica del ejército departamento de ciencias de la vida ingeniería en biotecnología, Sangolquí, Ecuador. 2010; 90.
 21. Rodríguez-Burneo N, Simancas D, Núñez S, Realpe J, Paz Z, Fornasini M. Análisis molecular de *Helicobacter pylori* (genes de patogenicidad) en biopsias gástricas de pacientes de la Sierra y Oriente Ecuatorianos. *Rev Ecuat Med EUGENIO ESPEJO*, 2019;7(11): 1-7.
 22. Rizzato C, Torres J, Obazee O, Camorlinga-Ponce M, Trujillo E, Stein A. Variations in cag pathogenicity island genes of *Helicobacter pylori* from Latin American groups may influence neoplastic progression to gastric cancer. *Sci Rep.* 2020;10(1): 1-9.
 23. Hong JB, Zuo W, Wang AJ, Lu NH. *Helicobacter pylori* infection synergistic with IL-1 β gene polymorphisms potentially contributes to the carcinogenesis of gastric cancer. *Int J Med Sci.* 2016;13(4): 298.
 24. Morán Y, Cañas M, Grimán P. Distribución de polimorfismos genéticos de interleucina-1 en individuos de la región centroccidental de Venezuela. *Act Col.* 2009;14(1):185-194.
 25. Iniesta R, Guinó E, Moreno V. Análisis estadístico de polimorfismos genéticos en estudios epidemiológicos. *Gac Sanit.* 2005;19(4):333-341.
 26. Cheng XJ, Lin JC, Tu SP. Etiology and prevention of gastric cancer. *Gastrointestinal tumors*, 2016; 3(1): 25-36.
 27. Yin WT, Pan YP, Lin L. Association between IL-1 α rs17561 and IL-1 β rs1143634 polymorphisms and periodontitis: a meta-analysis. *Genet Mol Res.* 2016;15(1): 15017325.
 28. Molina-Castro S, Garita-Cambronero J, Malespín-Bendaña W, Une C, Ramírez V. Virulence factor genotyping of *Helicobacter pylori* isolated from Costa Rican dyspeptic patients. *Microb Pathog.* 2019;128: 276-280.

Relación entre Caries dental y el estado de ánimo en escolares de 12 años de la parroquia Huayna-Cápac, Cuenca-Ecuador, 2016

Relation between Dental Caries and mood in 12-year-old schoolchildren from Huayna-Cápac Parish, Cuenca-Ecuador, 2016

Carolina M. Ordoñez-Quezada^{1,a,*}, Eduardo Pesántez-Rodríguez^{1,b,#}, Miriam Lima-Illescas^{1,c,%}, Santiago Serrano-Piedra^{1,b,&}

Resumen

La caries dental es una de las patologías con mayor prevalencia a nivel mundial, afecta el bienestar de las personas y repercute en su calidad de vida. El indicador recomendado para conocer la historia de caries dental presente y pasada es a través del número de dientes Cariados, Perdidos y Obturados en la dentición permanente conocido como índice CPO-D. **Objetivo:** El propósito fue relacionar la caries dental y el estado de ánimo en escolares de 12 años de edad de la parroquia Huayna-Cápac, de la ciudad de Cuenca, 2016. **Materiales y métodos:** estudio descriptivo, retrospectivo, se analizó 152 fichas odontológicas que pertenecen a instituciones educativas de esta área urbana. La prueba estadística que se utilizó fue el Coeficiente de Concordancia Tau-b de Kendall con una confianza del 95%. **Resultados:** el nivel de CPO-D predominante fue el riesgo medio en el 25,7%, destacando en el sexo femenino, únicamente el 21,1% de los participantes percibió algún impacto en el estado de ánimo y se encontró un nivel de significancia mayor al 5% ($p=0,851$) entre el nivel de CPO-D y el estado de ánimo. **Conclusión:** a pesar de la ausencia de correlación entre las variables, el riesgo de caries dental es moderado por lo que es necesario continuar brindando educación preventiva en salud bucal, para mejorar los hábitos orales y por ende la incidencia de caries.

Palabras clave: índice CPO, estado de ánimo, salud bucal, calidad de vida, caries dental.

Abstract

Dental caries is one of the most prevalent pathologies worldwide, it affects people's well-being and their quality of life. The recommended indicator to know the history of present and past dental caries is through the number of decayed, lost and filled teeth in the permanent dentition known as index CPO-D. **Objective:** the purpose of this study was to relate DMFT index and mood in 12-year-old schoolchildren from Huayna-Cápac parish, Cuenca, 2016. **Materials and methods:** it is a descriptive, retrospective study, analyzed 152 dental records belonging to educational institutions in this urban area. The statistical test that was used was Kendall's Tau-b Coefficient of Concordance with a 95% certainty. **Results:** the predominant level of CPO-D was the mean risk in 25,7%, standing out in the female sex, only 21,1% of the participants perceived some impact on mood and a level of significance greater than that was found 5% ($p = 0,851$) between CPO-D level and mood. **Conclusion:** despite the absence of correlation between the variables, the risk of dental caries is moderate, so it is necessary to continue providing preventive education in oral health, to improve oral habits and therefore the incidence of caries.

Keyword: DMF index, mood, oral health, quality of life, dental caries.

¹Facultad de Odontología. Unidad Académica de Salud y Bienestar. Universidad Católica de Cuenca, Ecuador.

^aEstudiante de Grado.

^bEspecialista en Estética Dental.

^cDra. Ciencia Estomatológica, Especialista en Ortodoncia.

ORCID:

^{*}<https://orcid.org/0000-0001-8217-3498>

[#]<https://orcid.org/0000-0002-7431-3822>

[%]<https://orcid.org/0000-0001-6844-3826>

[&]<https://orcid.org/0000-0001-7899-6248>

Correspondencia a:

Carolina Mercedes Ordoñez Quezada

Dirección Postal: Código postal 070603

Email: carolinaoe82@gmail.com

Fecha de recepción: 02 de julio de 2020

Fecha de aprobación: 26 de setiembre de 2020

Citar como: Ordoñez-Quezada CM, Pesántez-Rodríguez E, Lima-Illescas M, Serrano-Piedra S. Relación entre Caries dental y el estado de ánimo en escolares de 12 años de la parroquia Huayna-Cápac, Cuenca-Ecuador, 2016. Rev. Peru. Investig. Salud. [Internet]; 4(4): 177-182. Available from: <http://revistas.unheval.edu.pe/index.php/repis/article/view/745>

2616-6097/©2020. Revista Peruana de Investigación en Salud. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC-BY (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>). Permite copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato. Usted debe dar crédito de manera adecuada, brindar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios.



Introducción

La salud oral constituye un indicador fundamental de evaluación del estado general de bienestar de las personas que repercute en su calidad de vida (1,2,3). Uno de los principales problemas que perjudica a la salud, es la presencia de enfermedades bucodentales, la patología de mayor prevalencia continúa siendo la caries dental (4) y, con respecto a su tratamiento, se ubica como la cuarta enfermedad más costosa (4,5). Afecta entre el 95% y 99% de la población, es la principal causa de pérdida de dientes, 9 de cada 10 personas presentan esta enfermedad o secuelas de esta, con manifestaciones visibles desde el principio de la vida y progresa con la edad (6). De acuerdo con informes de la Organización Mundial de la Salud (OMS), aproximadamente entre el 60% y 90% de los niños en edad escolar entre 5 a 17 años tienen

caries dental (5).

El indicador recomendado por la OMS para registrar la presencia de caries dental pasada o presente deber ser realizado a los 12 años de edad y evaluado a través de la sumatoria de los Dientes Cariados, Perdidos y Obturados (CPO-D) en la dentición permanente (7), se debe considerar las lesiones cariosas con cavitaciones y los tratamientos previamente elaborados, excluyendo a los terceros molares (8). Por su validez y fiabilidad, el CPO-D es considerado un índice fundamental para estudios odontológicos y se ha utilizado durante más de 75 años como clave para cuantificar la prevalencia de caries dental (9).

Las consecuencias de la caries dental en la calidad de vida de las personas, constituyen un problema de salud pública porque puede alterar el desarrollo normal de las funciones básicas como alimentación, la comunicación,

el sueño; además, compromete la estética personal por la pérdida de dientes, influyendo en el autoestima y estado de ánimo de quienes la padecen (5,10). Además, puede conducir a una implicación negativa en el bienestar general de los niños, porque afecta directamente en el desempeño de las actividades diarias (limpieza de dientes, contacto social, dormir, sonreír, hablar, tareas escolares y, más comúnmente, comer), pudiendo ejercer mayor impacto de acuerdo al número de dientes afectados (11). Por lo tanto, cuidar la salud bucal durante la infancia contribuye a una buena salud bucal en la adultez (12). De ahí que, conocer y monitorear el estado de salud bucal es un mecanismo preventivo que requiere especial atención en los niños (13). El bienestar de la salud bucal en la población infantil es una tarea que corresponde a la sociedad y los gobiernos (5,14).

En Ecuador, en el perfil epidemiológico continúa la caries dental siendo un problema de salud pública que afecta considerablemente a la población infantil, los índices de CPO-D son severos (2), resulta alarmante su presencia en edades tempranas y puede aumentar, o empeorar, a medida que el individuo se desarrolla (4,15).

Considerando lo anterior, el objetivo de esta investigación fue relacionar entre el índice CPO-D y la limitación en el estado de ánimo en escolares de 12 años de edad de la parroquia Huayna-Cápac, Cuenca-Ecuador.

Materiales y métodos

Se realizó un estudio descriptivo, retrospectivo, los datos que se utilizó pertenecen al estudio del Mapa Epidemiológico de Salud Bucal de la parroquia Huayna Cápac (ubicado en el límite sureste del área urbano de la ciudad de Cuenca), desarrollado por la Facultad de Odontología de la Universidad Católica de Cuenca en el año 2016.

La población de este estudio estuvo formada por 152 fichas que cumplieron con los criterios de selección tales como fichas epidemiológicas de escolares de 12 años de edad que pertenecen a esta área urbana, que contengan la información acerca de las variables de investigación y se excluyó fichas que no presentan datos completos. Los datos extraídos fueron número de registro, edad, sexo, tipo de gestión educativa, índice CPO-D y estado de ánimo.

Para la obtención del CPO-D se realizó una sumatoria de las piezas dentales permanentes cariadas, perdidas, obturadas presentes en la cavidad bucal y el índice de CPO-D fue obtenido por la siguiente escala ordinal: muy bajo riesgo (0,0-0,1), bajo riesgo (1,2-2,6), moderado (2,7-4,4), alto (4,5-6,5), y muy alto (>6,6).

El cuestionario Child Oral Impacts on Daily Performances Index (Child-OIDP) consta de 8 dimensiones que evalúa el impacto de la salud bucal en la realización de las actividades diarias de los niños y ha sido muy utilizado en numerosos estudios (16,17), en esta investigación únicamente se evaluó el estado de ánimo para determinar su severidad mediante una escala ordinal como sin limitación, poca limitación, regular limitación y mucha limitación.

Los resultados se expresaron mediante medidas de frecuencia porcentual, para establecer la relación se utilizó la prueba de Coeficiente de Concordancia Tau b de Kendall entre el Índice CPO-D y el estado de ánimo, con una seguridad del 95% ($p < 0,05$). El procesamiento de la información se realizó en el programa estadístico Statistical Package for Social Sciences (SPSS) v25 y la edición de tablas y gráficos en Excel 2016.

Aspectos Éticos

La presente investigación no implica ningún conflicto bioético, debido a que fue ejecutado sobre datos retrospectivos, por lo que se mantuvo la respectiva confidencialidad y el estudio fue aprobado por el Comité de Ética de la Universidad Católica de Cuenca.

Resultados

El grupo de estudio estuvo compuesto por 152 escolares de 12 años de edad pertenecientes al sector Huayna Cápac, 57,9% fueron mujeres y 42,1% hombres, con respecto a las instituciones educativas de diferente régimen el 62,5% fueron fiscal, el 30,9% fiscomisional, y 6,6% particular. Los niveles de CPO-D en el grupo de estudio, se concentran mayoritariamente en un riesgo medio en el 25,7%, seguido por el muy bajo en el 22,4%; mientras que en la severidad del estado de ánimo fue frecuente la ausencia de la limitación en el 78,9%, y mucha limitación únicamente en el 8,6%, el detalle se muestra en la tabla 1.

Tabla 1. Distribución de las variables de interés

Sexo	n	%
Hombres	64	42,1
Mujeres	88	57,9
Total	152	100
Gestión educativa		
Fiscal	95	62,5
Fiscomisional	47	30,9
Particular	10	6,6
Total	152	100
CPO-D		
Muy bajo	34	22,4
Bajo	19	12,5
Medio	39	25,7
Alto	27	17,8
Muy alto	33	21,7
Total	152	100
Severidad del estado de ánimo		
Sin limitación	120	78,9
Poca	8	5,3
Regular	11	7,2
Mucha	13	8,6
Total	152	100

Según los niveles de CPO-D distribuidos por el sexo, se observa en la tabla 2 que el riesgo medio fue predominante en las mujeres en el 29,5%, mientras que en los hombres fue muy bajo en el 26,6%.

La severidad del estado del ánimo según el sexo de los escolares, demostró predominio la ausencia de limitación para ambos sexos, y solamente en el 11,4 % reportó mucha limitación en las mujeres mientras que en los

hombres fue regular en el 14,1%, el detalle de los datos se muestra en la tabla 3.

Tabla 2. Niveles de CPO-D de acuerdo al sexo

	SEXO					
	Femenino		Masculino		Total	
	n	%	n	%	n	%
Muy bajo	17	19,3	17	26,6	34	22,4
Bajo	12	13,6	7	10,9	19	12,5
Medio	26	29,5	13	20,3	39	25,7
Alto	14	15,9	13	20,3	27	17,8
Muy alto	19	21,6	14	21,9	33	21,7
Total	88	100	64	100	152	100

Tabla 3. Severidad en el estado de ánimo de acuerdo al sexo

	SEXO					
	Femenino		Masculino		Total	
	n	%	n	%	n	%
Sin limitación	69	78,4	51	79,7	120	78,9
Poca	7	8	1	1,6	8	5,3
Regular	2	2,3	9	14,1	11	7,2
Mucha limitación	10	11,4	3	4,7	13	8,6
Total	88	100	64	100	152	100

En la figura 1 se muestra la relación de los niveles de CPO-D y la severidad en el estado de ánimo de manera general. La prueba de correlación de Tau b de Kendall mostró un valor de significancia mayor al 5% ($p=0,851$) lo que indica que no existe relación entre los niveles de CPO-D y la severidad del estado de ánimo y su coeficiente de correlación fue inversa y negativa (-0.013), como se observa en la tabla 4.

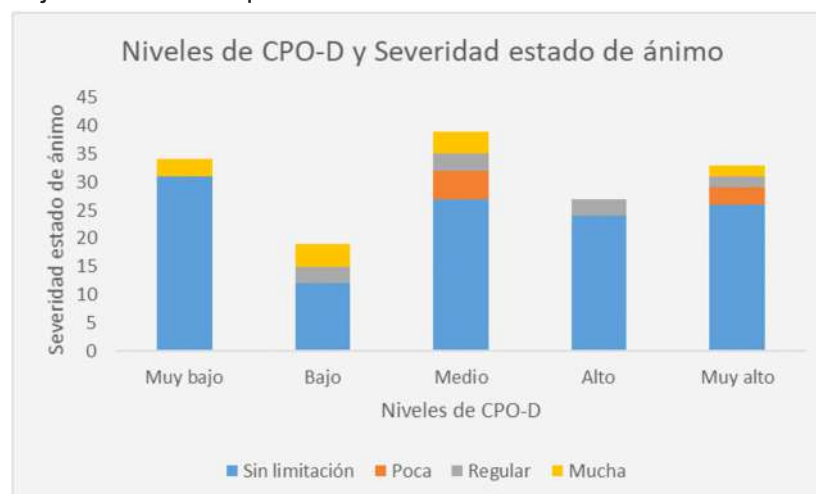
**Figura 1. Relación Niveles de CPO-D y Severidad en el estado de ánimo**

Tabla 4. Relación de Niveles de CPO-D y Severidad en el estado de ánimo

Severidad en estado de ánimo	Niveles de CPO-D												p
	Muy bajo		Bajo		Medio		Alto		Muy alto		Total		
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	
Sin limitación	31	20,3	12	8	27	17,7	24	16	26	17,1	120	79,1	0,85 1
Poca	0	0	0	0	5	3,2	0	0	3	2	8	5,2	
Regular	0	0	3	2	3	2	3	1,9	2	1,3	11	7,2	
Mucha	3	2	4	2,5	4	2,7	0	0	2	1,3	13	8,5	
Total	34	22,3	19	12,5	39	25,6	27	17,9	33	21,7	152	100	

Prueba Tau b Kendall $p > 0,05$ - Coeficiente de Correlación -0,013

Discusión

El nivel de riesgo de CPO-D más frecuente en los escolares fue el moderado, que indica una situación de atención oportuna a fin de evitar que empeore y se vuelva severa. Estos resultados guardan relación con la realidad mundial y nacional; puesto que, según el reporte de la Organización Panamericana de la Salud (OPS) para esta población, el Índice CPO-D varía entre 1,08 a 8,3 con un promedio de 4,4 (riesgo alto) estos valores muestran problemas aún no resueltos (5,18); mientras que, en Ecuador, el Estudio Epidemiológico de Salud Bucal en escolares menores de 15 años, demostró que la caries dental continúa siendo un problema de salud pública que afecta considerablemente a la población infantil, con índice de 2,95 (riesgo moderado) (2,19), considerado según lo establecido por la Organización Mundial de la Salud (20).

Además, concuerda con los resultados encontrados por Vélez y cols., (21) en la parroquia rural Machángara de la ciudad de Cuenca en escolares de la misma edad, reportó un índice de CPO-D comunitario de 3,89 equivalente a moderado; y, el citado por Reinoso y Villavicencio (22) con un Índice comunitario de 4,32 igual a moderado para niños de esta misma edad realizado en otra área rural Sayausí de la misma ciudad. Se evidencia la necesidad de tratamiento inmediato en los escolares ecuatorianos examinados (2). Sobre esto, la prevalencia de caries reportada a través de los índices de CPO-D indica que la salud dental apunta a niveles bajos y que a su vez requiere atención especial y coordinar todos los esfuerzos para mejorar, requiriendo de programas preventivos integrales, así como, concientizar la importancia de la salud en general y la salud dental en particular primero en las localidades con niveles de

caries más altos (3).

El estudio demuestra que no existe correlación entre el índice de CPO-D y el estado de ánimo ($p=0,851$), por lo que los valores altos del CPO-D no es autopercebido por los escolares e influenciado en el impacto del estado de ánimo de los mismos. De acuerdo con el estudio de Jabin y Chaudhary (23), los niños con caries se caracterizan por ser menos sociables y alegres (48,6%) en comparación con el grupo sin caries (50,5%), además, presentan un comportamiento fácilmente irritable, mayor facilidad para distraerse, son muy difíciles de tratar en el consultorio dental, se adaptan peor a las medidas preventivas, con bajo estado de ánimo y baja autoestima, en general, presentan debilidad emocional. Los hallazgos de este estudio no concuerdan con los encontrados por Verdugo y cols., (17) en él se analizaron varios factores de la calidad de vida de los escolares, demostrando que, el valor más bajo fue el estado de ánimo ($0,02 \pm 0,20$) para escolares de la zona urbana y bajo ($0,03 \pm 0,23$) para escolares de la zona rural. Sin embargo, varios estudios concuerdan que la calidad de vida relacionada a la salud bucal es un concepto de la esfera psicológica del ser humano y hace referencia a la auto percepción de las condiciones bucales y cómo estas impactan en los desempeños diarios (comer, hablar, limpiarse la boca, descansar, estado de ánimo, reír, hacer labores escolares y socializar) (5,10,11,21,24).

Conclusión

La cuarta parte de los participantes presentó un riesgo medio de CPO-D, mostrando el sexo femenino peor historia de caries dental; en cuanto a la limitación del estado de ánimo menos de la cuarta de los participantes indicó algún impacto su estado de ánimo, sin

embargo, no hay relación en estas dos variables. Se recomienda continuar brindando educación preventiva en salud bucal, para mejorar los hábitos orales y por lo tanto reducir la incidencia de caries dental.

Agradecimientos

Se agradece al Departamento de Investigación de la Universidad Católica de Cuenca por proveer la base de datos requerida y dar luz a la realización de la investigación aquí presentada.

Fuente de financiamiento

La presente investigación estuvo financiada por los autores.

Contribución de los autores

Todos los autores participaron en todo el proceso de la investigación.

Conflicto de Interés

Declaramos no tener conflicto de interés.

Referencias

1. Imai S, Mansfield C. Oral health relationship with general health and behavioral risk factors in North Carolina. *N C Med J* [Internet] 2015. [citado 21 mayo 2020]; 76(3): 142-147. Disponible en: <https://www.ncmedicaljournal.com/content/76/3/142.short>
2. Ministerio de Salud Pública de Ecuador. Plan Nacional de Salud Bucal. [Internet]; 2009. [citado 21 mayo 2020]; [aprox. 35 p.]. Disponible en: <https://aplicaciones.msp.gob.ec/salud/archivosdigitales/documentosDirecciones/dnn/archivos/PLAN%20NACIONAL%20DE%20SALUD%20BUCAL.pdf>
3. Ballouk M, Dashash M. Caries prevalence and dental health of 8-12 year-old children in Damascus city in Syria during the Syrian Crisis; a cross-sectional epidemiological oral health survey. *BMC Oral Health* [Internet] 2019. [citado 21 mayo 2020]; 19 (16): [aprox. 6 p.]. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1186/s12903-019-0713-9>
4. Macías Y, Briones K, García J. Caries dental, higiene bucal y necesidades de tratamientos a beneficiarios del Proyecto Sonrisas Felices. *Rev San Gregorio*. [Internet] 2018. [citado 21 mayo 2020];(28): 60-69. Disponible en: <http://190.15.133.15/index.php/REVISTAS-ANGREGORIO/article/view/767/6-YOHA>
5. Organización Mundial de la Salud. La OMS publica un nuevo informe sobre el problema mundial de las enfermedades bucodentales. [Internet] 2004. [citado 18 mayo 2020]; [aprox. 2 p.]. Disponible en: <https://www.who.int/mediacentre/news/releases/2004/pr15/es/>
6. Kukleva M, Kondeva V. A study on the prevalence of caries incipiens in 7-, 12- and 14-year-old children Plovdiv. *Folia Med*. [Internet] 1998. [citado 21 mayo 2020];40(4): 54-59. Disponible en: <https://europepmc.org/article/med/10371801>
7. Organización Mundial de la Salud. Oral health surveys: basic methods Sao Paulo. [Internet] 2013. [citado 22 mayo 2020]; [aprox. 125 p.]. Disponible en: https://www.who.int/oral_health/publications/9789241548649/en/
8. Herrera M, Medina C, Maupomé G. Prevalencia de caries dental en escolares de 6-12 años de edad de León, Nicaragua. *Gac Sanit*. [Internet] 2005. [citado 25 mayo 2020]; 19(4): 302-306. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0213-91112005000400006&script=sci_arttext&lng=pt
9. Hassan A. Re-Visiting the Decay, Missing, Filled Teeth (DMFT) Index with a Mathematical Modeling Concep. *Open Journal of Epidemiology*. [Internet] 2016. [citado 25 mayo 2020]; 6(1): 16-22. Disponible en: https://www.scirp.org/html/3-1890190_63301.htm
10. Matamala A, Rivera F, Zaror C. Impacto de la Caries en la Calidad de Vida Relacionada con la Salud Oral de Adolescentes: Revisión Sistemática y Metaanálisis. *Int J Odontomat*. [Internet] 2019. [citado 12 junio 2020]; 13(2): 219-229. Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-381X2019000200219&script=sci_arttext
11. Biazzevic M, Rissotto R, Michel-Crosato E, Mendes L, Mendes M. Relationship between oral health and its impact on quality of life among adolescents. *Braz Oral Res*. [Internet] 2008. [citado 25 mayo 2020]; 22(1): 36-42. Disponible en:

- www.scielo.br/scielo.php?pid=S1806-83242008000100007&script=sci_arttext
12. Souza J, Souza S, Dos Noronha M, Ferreira E, De Martins A. Impact of untreated dental caries on the daily activities of children. *J Public Health Dent*. [Internet] 2017. [citado 25 mayo 2020]; 78(3):197-202. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/jphd.12259>
 13. Dashash M. Community-Oriented medical education: Bringing perspectives to curriculum planners in Damascus University. *Educ Health*. [Internet] 2013. [citado 20 junio 2020]; 26(2):130-132. Disponible en: <http://www.educationforhealth.net/article.asp?issn=1357-6283;year=2013;volume=26;issue=2;spage=130;epage=132;aualast=Dashash>
 14. Brownson R, Fielding J, Maylaln C. Evidence-Based public health: A fundamental concept for public health practice. *Annu. Rev. Public Health*. [Internet] 2009. [citado 20 junio 2020]; 30(1):175-201. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/24210722_Evidence-Based_Public_Health_A_Fundamental_Concept_for_Public_Health_Practice
 15. Cardozo B, González M, Pérez S, Vaculik P, Sanz E. Epidemiología de la caries dental en niños del Jardín de Infantes “Pinocho” de la ciudad de Corrientes. *Revista de la Facultad de Odontología*. [Internet] 2016. [citado 20 junio 2020]; 9(1):35-41. Disponible en: <https://revistas.unne.edu.ar/index.php/rfo/article/view/1597>
 16. Moreno X, Vera C, Cartes R. Impacto de la salud bucal en la calidad de vida de escolares de 11 a 14 años, Licantén. 2013. *Rev Clin Periodoncia Implantol Rehabil Oral*. [Internet] 2014. [citado 20 junio 2020]; 7(3):142-148. Disponible en: www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0718539114000287
 17. Verdugo L, Garcia C, Del Castillo C. Calidad de vida relacionada a la salud oral en escolares del sector urbano y rural. Cañar, Ecuador. *Rev Estomatol Herediana*. [Internet] 2018. [citado 20 junio 2020]; 28(2):105-14. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1019-43552018000200006
 18. Espinoza M, León-Manco R. Prevalencia y experiencia de caries dental en estudiantes según facultades de una universidad particular peruana. *Rev Estomatol Herediana*. [Internet] 2015. [citado 28 junio 2020]; 25(3):187-193. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1019-43552015000300003&script=sci_arttext&tlng=en
 19. Raza X, Alvear A, Andrade R, Ayala E, Chilliquinga M, Luque I. Estudio Epidemiológico Nacional de Salud Bucal en Escolares Menores de 15 años del Ecuador Quito: Ministerio de Salud Pública; 2010.
 20. Sánchez E, Villagrán E, Vanegas L. Estudio Epidemiológico de caries dental y fluorosis Guatemala 1999-2002. [Internet] 2002. [citado 28 junio 2020]:[aprox. 86 p.] Disponible en: <https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2009/OH-GUTcpo.pdf>
 21. Vélez V, Villavicencio E, Cevallos S, Del Castillo C. Impacto de la experiencia de caries en la calidad de vida relacionada a la salud bucal; Machángara, Ecuador. *Rev Estomatol Herediana*. [Internet] 2019. [citado 28 junio 2020]; 29(3): 203-212. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1019-43552019000300006&script=sci_arttext
 22. Reinoso N, Villavicencio E. Caries dental en escolares de 12 años de la parroquia Sayausí (Cuenca) Ecuador. *Rev Odontol Act*. [Internet] 2016. [citado 28 junio 2020]; 1(1): 32-37. Disponible en: <https://oactiva.ucacue.edu.ec/index.php/oactiva/article/view/188>
 23. Jabin Z Z, Chaudhary S. Association of child temperament with early childhood caries. *J Clin Diagn Res*. [Internet] 2014. [citado 20 junio 2020]; 8(12):21-24. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4316330/>
 24. Chaffee B, Rodrigues P, Kramer P, Vitolo M, Feldens C. Oral health-related quality of life measures: variation by socioeconomic status and caries experience. *Community Dent Oral Epidemiol*. [Internet] 2016. [citado 20 junio 2020]; 45(3):216-224. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/cdoe.12279>

Complicaciones extrapulmonares de la enfermedad por COVID-19

Extrapulmonary complications of COVID-19 disease

Samuel Pecho-Silva^{1,2,*}, Kovy Arteaga-Livias^{2,3,#}, Brayan E. Bazan-Concha^{4,%}, Ana C. Navarro-Solsol^{5,&}

Resumen

La infección por SARS-CoV-2 es la enfermedad emergente más importante del presente siglo. Desde su aparición hasta la actualidad ha ocasionado casi un millón de muertes en todo el mundo, convirtiéndose en una verdadera amenaza para la salud pública. Por tal motivo las nuevas revisiones y estudios científicos al respecto resultan sumamente importantes. De igual manera se sabe que la afección principal por este virus está confinada al sistema respiratorio. Sin embargo, aún existen aspectos desconocidos de la enfermedad y dentro de ellas se encuentran las complicaciones extrapulmonares. La presente revisión intenta resumir todo lo conocido al momento respecto a la enfermedad y sus complicaciones neurológicas, hematológicas, cardiológicas, renales y hepáticas.

Palabras clave: COVID-19, SARS-CoV-2, complicaciones, manifestaciones neurológicas.

Abstract

SARS-CoV-2 infection is the most important emerging disease of this century. Since its inception to the present, it has caused almost a million deaths worldwide, becoming a real threat to public health. For this reason, new reviews and scientific studies in this regard are extremely important. In the same way, it is known that the main disease caused by this virus is confined to the respiratory system. However, there are still unknown aspects of the disease and within them are extrapulmonary complications. This review attempts to summarize all that is known at the time regarding the disease and its neurological, hematological, cardiological, kidney and liver complications.

Keywords: COVID-19, SARS-CoV-2, complications, neurologic manifestations.

¹Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, Lima, Perú

²Universidad Científica del Sur, Lima, Perú

³Facultad de Medicina, Universidad Nacional Hermilio Valdizán, Huánuco, Perú.

⁴Universidad Privada San Juan Bautista

⁵Universidad Nacional de Ucayali, Pucallpa, Perú

ORCID:

^{*}<https://orcid.org/0000-0002-7477-9841>

[#]<https://orcid.org/0000-0002-0182-703X>

[%]<https://orcid.org/0000-0001-8289-5765>

[&]<https://orcid.org/0000-0001-8983-4324>

Correspondencia a:

Samuel Pecho Silva

Dirección Postal: Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, Jirón Moore 228 Departamento 201, Magdalena del Mar, Lima-Perú.

Email: samuelpechosilva@gmail.com

Fecha de recepción: 22 de agosto de 2020

Fecha de aprobación: 25 de setiembre de 2020

Citar como: Pecho-Silva S, Arteaga-Livias K, Bazan-Concha B, Navarro-Solsol AC. Complicaciones extrapulmonares de la enfermedad por COVID-19. Rev. Peru. Investig. Salud. [Internet]; 4(4): 183-189. Available from: <http://revistas.unheval.edu.pe/index.php/repis/article/view/775>

2616-6097/©2020. Revista Peruana de Investigación en Salud. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC-BY (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>). Permite copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato. Usted debe dar crédito de manera adecuada, brindar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios.



Introducción

Complicaciones Extrapulmonares de la enfermedad por COVID-19

La infección por SARS-CoV-2 es la enfermedad emergente más importante del presente siglo, al momento existen aproximadamente un millón de fallecidos en todo el mundo. El aparato respiratorio se encuentra principalmente afectado por esta enfermedad; sin embargo, también es importante conocer las complicaciones fuera de él, ya que poseen un impacto estadístico y clínico muy significativo (1).

Dentro de la siguiente revisión se utilizaron los buscadores: PUBMED, COCHRANE y UPTO-DATE. Se tomó como referente la guía NICE para las complicaciones cardíacas, asimismo todo el resto del contenido fue extraído de revisiones sistemáticas junto a sus artículos desglosados para poder brindar el mayor acercamiento a la evidencia científica que se tiene hasta la fecha (2,3).

Entre estas complicaciones se observaron: Complicaciones Cardiovasculares, Hepáticas, Neurológicas, Hematológicas, renales y

síndromes de respuesta inflamatoria en adultos y niños (1-5).

Complicaciones neurológicas

La sintomatología neurológica se divide en 3 categorías: Centrales, periféricas y musculoesqueléticas (6-12). En un estudio en 43 pacientes en el Reino Unido se dividieron los síntomas neurológicos en 4 subgrupos: Accidente cerebrovasculares (8), encefalopatía (10), sistema nervioso periférico (12) y Síndromes Inflamatorios (7,9).

De igual manera, en Brescia hasta el 5 de abril se documentaron 9340 casos compatibles con Covid-19 y muchos de ellos presentaron hiposmia, anosmia, disgeusia, disartria, alodinia o acroparestesias. Se reportó un debut atípico en pocos pacientes donde el delirio antecede a la patología respiratoria. Dentro de una cohorte con 2660 pacientes hospitalizados por Covid-19, 6 pacientes reportaron encefalitis como único síntoma, 2 de ellos fallecieron y 4 tuvieron convulsiones no febriles. Todos los pacientes del estudio tuvieron un cuadro respiratorio después (5).

La incidencia de accidente cerebrovascular isquémico asociado con COVID-19 en

pacientes hospitalizados ha variado del 0,4 al 2,7 por ciento, mientras que la incidencia de hemorragia intracraneal ha variado del 0,3 al 0,9 por ciento (8,10-17). Las lesiones cerebrales isquémicas fueron más frecuentes en el 20% de fallecidos por un cuadro grave de covid-19, evidenciándose signos de encefalopatía hipóxica (18).

La neuroimagen evidencia microhemorragias y trombosis en ubicaciones atípicas como el cuerpo calloso o yuxtacortical además de trombosis venosa cerebral (19-24).

Se informó que un 22% de pacientes fallecidos por Covid-19 experimentaron delirio (25), la resonancia magnética cerebral posterior al contraste, mostro un signo de inflamación leptomenígea y en otro estudio francés 27% presentaron electroencefalograma y resonancia magnética sugerentes de encefalopatía (23). Reportes de casos también han notificado encefalopatía necrotizante aguda o síndrome de encefalopatía posterior reversible (26,27).

Dentro de los trastornos neuropsiquiátricos en el Reino Unido se han destacado psicosis de nueva aparición, síndrome neurocognitivo y trastornos afectivos en una muestra de 23 pacientes (28).

En la enfermedad de Parkinson 51 pacientes diagnosticados con covid-19 experimentaron un empeoramiento clínico, principalmente los que ya tenían el primer diagnóstico de larga data. Estos fueron: Síntomas motores nuevos o que empeoraron (63%) y no motores (75%) (27). En Wuhan se encontró 10,7% mialgias y lesiones musculares y un reporte de caso de rhabdomiólisis (8,16).

Finalmente se están presentando manifestaciones de Guillian Barre, incluso sin acabar la infección por covid-19 siendo el Guillian barre un cuadro post infeccioso clásicamente (17). Otros síndromes inflamatorios encontrados fueron: La encefalomiелitis aguda diseminada (ADEM), Miller Fisher y parálisis del nervio facial (9,19,24).

Complicaciones Hematológicas

Los exámenes de laboratorio son un punto fundamental en la toma de decisiones en medicina y la evidencia actual nos sugiere los siguientes hallazgos: linfopenia como un resultado cardinal para el pronóstico, un valor de menos de $1,5 \times 10^9$ L puede predecir

resultados clínicos de gravedad (4,29). La proporción neutrófilos/linfocitos y plaquetas/linfocitos puede darnos pronóstico para casos graves (4).

Los adultos mayores y personas con comorbilidades poseen mayor riesgo de mortalidad, pero las personas jóvenes sin factores de riesgo pueden presentar complicaciones letales como miocarditis fulminante y coagulación intravascular diseminada (30,31).

Tómese en cuenta que en el periodo de incubación de 1-14 días y el inicio de síntomas, los niveles de linfopenia aún son normales o ligeramente disminuido. Es en los 7 a 14 días del debut de síntomas donde surgen manifestaciones clínicas por el aumento de mediadores inflamatorio y es ahí donde se hace evidente esta linfopenia periférica. Recordemos también que los linfocitos poseen receptores ACE2 que median la entrada del virus, causando así la lisis y la alteración en el hemograma (4,33).

En un estudio con 1099 pacientes en China los pacientes presentaron 83,2% de linfopenia, 36,2% trombocitopenia y 33,7% leucopenia (34). Se ha demostrado la asociación entre la linfopenia y el desarrollo del SDRA (35). Además de ello en china se realizaron 2 estudios los cuales mencionaron una asociación entre linfopenia y necesidad de ingreso a UCI (36,37). En Washington, también fue notoria la linfopenia en pacientes críticos (38,39).

La linfopenia también fue sometida a revisiones sistemáticas donde se mencionó el riesgo casi 3 veces mayor de resultados desfavorables en comparación con mejores resultados (OR combinado: 3,33), la trombocitopenia también probabilidad significativamente más alta de malos resultados (OR combinado :2,36) (40).

El índice plaquetas/linfocitos y neutrófilo/linfocitos mostraron un mayor incremento en pacientes graves que no graves (41,42). El recuento de plaquetas ($<150,000$) se asoció a malos resultados (40).

El hallazgo de PCR elevado ($>10\text{mg/l}$) en un metaanálisis que incluyó a 4843 pacientes con covid-19 mostro que existe 4 veces más riesgo de malos resultados (OR combinado: 3,97%) (40). El PCR se ha asociado a la aparición de SDRA (35).

En una revisión sistemática se encontró una diferencia significativa en los niveles medios de ferritina de 606,37 ng / ml (IC del 95%: 461,86; 750,88) entre los supervivientes y los no supervivientes (43). El dímero D y el tiempo de protrombina son más altos al ingreso en pacientes que requiere apoyo en uci (37,44-46).

Pacientes con una lesión cardíaca por covid-19 son más propensos a un trastorno de coagulación, siendo los que tienen niveles de troponina-T con mayor frecuencia en la alteración del TP, TTPa y dímero D (47,48). En 201 pacientes con neumonía por covid-19 el aumento del TP se asoció a mayor riesgo de SDRA y el dímero D se asoció a un mayor riesgo de SDRA y muerte. Las complicaciones por CID pueden presentarse en un subconjunto de pacientes que mueren independientemente del SDRA (4,35).

Complicaciones Cardiológicas

En Italia en el 11% de los fallecidos por covid-19 se encontró lesión miocárdica independiente de la etapa de la enfermedad hasta el 4 de julio de 2020 (49). En la guía NICE en el espectro de lesiones agudas del miocardio por pacientes covid-19 se encontraron: Síndromes coronarios agudos, arritmias, paro cardíaco, shock cardiogénico, cardiomiopatía, insuficiencia cardíaca, miocarditis, pericarditis y derrame pericárdico. Además de ello, la guía hace hincapié en tomar en cuenta los siguientes signos y síntomas: angina, palpitación, fatiga severa, disnea.

La troponina es el examen auxiliar fundamental en las complicaciones cardíacas, reflejando la injuria inflamatoria cardíaca más que un síndrome coronario agudo. En los pacientes con lesión miocárdica aguda sospechada o confirmada se debe tomar en cuenta: Derivar a un ambiente donde se pueda registrar el deterioro cardíaco o respiratorio. Monitorizar continuamente el EEG. Controlar la presión arterial, la frecuencia cardíaca y el equilibrio de líquidos. En pacientes con un diagnóstico evidenciado de lesión de miocardio se debe considerar la evaluación y manejo por el servicio de cardiología.

En pacientes con alta sospecha clínica de lesión miocárdica, pero sin diagnóstico claro, se recomienda: a) Repetir troponina de alta sensibilidad (hs-cTnI o hs-cTnT) y EKG, b) Evaluación por ecocardiografía transtorácica por servicio de cardiología, c) Cuando mejore

el estado clínico, reevalúe los objetivos del tratamiento y ajuste, d) Detener el tratamiento en cuidados intensivos cuando no sea capaz de lograr los objetivos generales deseados.

Como se ha estudiado, existe un vínculo entre enfermedad cerebrovascular y covid-19. Recordemos que uno de los sitios predilectos de la expresión de ACE2 (enzima convertidora de angiotensina 2) es el corazón. El coronavirus altera la vía de señalización de ACE2, dando como resultado el desequilibrio neuro humoral e injuria (50). Bioquímicamente es el ACE2 quien frena la activación del sistema renina-angiotensina-aldosterona porque convierte la angiotensina II en angiotensina I, un vasodilatador. Entonces el covid-19 provoca su regulación negativa aumentando los niveles de angiotensina II y número de receptores ACE2 aumentara la carga viral (51).

Sin embargo, en una revisión sistemática no se encontró prueba convincente que justifique el inicio o la interrupción de medicamentos recetados actualmente para influir en resultados de enfermedad por covid-19 (52). El AHA (American Heart Association) también menciona esta sugerencia (53).

Otro de los hallazgos en la alteración de la vía del ACE2 es disminución del fibrinógeno y alteración redox, causando una rotura de placa asociada con stent. Este concepto nos presenta un origen fisiopatológico en IMA por covid-19 y a la vez nos responde a: ¿Por qué en pacientes con diagnóstico de covid-19 se produce una enfermedad cerebrovascular? (54).

Otro mecanismo fisiopatológico observado en IMA por covid-19 es el de los pacientes que no poseían alguna placa, presentando un IMA tipo 2 según la clasificación Killip; Recordemos que en toda fiebre o inflamación nuestra demanda metabólica aumenta y el stress oxidativo del pulmón también altera el intercambio de gases (55-58). La miocarditis fulminante también se puede presentar en covid-19 por el gran compromiso de inflamación en el corazón (58). Dentro de los exámenes laboratoriales la troponina I es un predictor importante aun en pacientes sin ECV. La mortalidad más alta se da en aquellos pacientes con ECV y troponinas elevadas, luego de pacientes sin ECV con troponinas elevadas; Dentro de los de menor mortalidad tenemos a pacientes con ECV sin troponinas elevadas y por último sin ECV ni troponinas elevadas (59,60).

En 393 pacientes hospitalizados en UCI con covid-19 en New York, se encontraron arritmias supraventriculares (61). La arritmia más común es la taquicardia sinusal y las más patológicas son: Fibrilación auricular, aleteo auricular, TV monomórfica o polimórfica. Otro hallazgo en una cohorte china fue 11 pacientes con taquiarritmias ventriculares en hospitalizados (59).

Complicaciones renales

Como se observó en la revisión por complicaciones cardíacas, el aumento de angiotensina II genera vasoconstricción, no siendo el corazón el único órgano afectado por este.

En un metaanálisis se encontró asociación de Lesión renal aguda (AKI) con la enfermedad grave por covid-19 y un aumento de mortalidad. Siendo la incidencia de AKI por Covid-19 en un 10%, revelados por niveles de aumento de BUN y creatinina sérica; La tasa de letalidad de 20,3% (62).

Complicaciones hepáticas

En un estudio que investigaba las características y los factores de pronóstico en 339 pacientes ancianos con COVID-19, se observó que el 28,7% de los pacientes habían desarrollado anomalías en las enzimas hepáticas (63).

En un metaanálisis se encontró un OR combinado de ALT elevado (OR = 2,5), AST (OR = 3,4 hiperbilirrubinemia (OR = 1,7) y la hipoalbuminemia (OR = 7,1) fueron sujetos más altos en el COVID-19 crítico. La lesión hepática asociada al COVID-19 es más común en el COVID-19 grave que en el COVID-19 no grave (64).

Conclusión

La enfermedad del COVID-19 es nueva, y aunque ha afectado a todo el mundo, aun hay muchos mecanismos de su fisiopatología y las complicaciones externas al aparato respiratorio que nos faltan por conocer, por lo que seguir acumulando conocimiento y sistematizándolo de manera correcta nos ayudara a cerrar esta brecha del conocimiento de esta enfermedad que se ha convertido en la más importante pandemia del presente siglo.

Contribución de los autores

Todos los autores participaron en todo el

proceso de la investigación.

Conflicto de Interés

KAL es editor de la REPIS. No ha participado en el proceso editorial del presente manuscrito.

Fuentes de financiamiento

El estudio fue de carácter autofinanciado

Bibliografía

- 1-Soumya, R.S., Unni, T.G. & Raghu, K.G. Impact of COVID-19 on the Cardiovascular System: A Review of Available Reports. *Cardiovasc Drugs Ther* (2020). <https://doi.org/10.1007/s10557-020-07073-y>
- 2-Terpos E, Ntanasis-Stathopoulos I, Elalamy I, et al. Hematological findings and complications of COVID-19. *Am J Hematol*. 2020;95(7):834-847. doi: 10.1002/ajh.25829
- 3-Shao M, Li X, Liu F, Tian T, Luo J, Yang Y. Acute kidney injury is associated with severe infection and fatality in patients with COVID-19: A systematic review and meta-analysis of 40 studies and 24,527 patients [published online ahead of print, 2020 Jul 31]. *Pharmacol Res*. 2020;161:105107. doi:10.1016/j.phrs.2020.105107
- 4-Kunutsor SK, Laukkanen JA. Hepatic manifestations and complications of COVID-19: A systematic review and meta-analysis. *J Infect*. 2020 Sep;81(3):e72-e74. doi: 10.1016/j.jinf.2020.06.043. Epub 2020 Jun 21. PMID: 32579984; PMCID: PMC7306105.
- 5-Leonardi, M., Padovani, A. & McArthur, J.C. Neurological manifestations associated with COVID-19: a review and a call for action. *J Neurol* 267, 1573–1576 (2020). <https://doi.org/10.1007/s00415-020-09896-z>
- 6-Wang D, Hu B, Hu C et al (2020) Clinical characteristics of 138 hospitalized patients with 2019 novel coronavirus-infected pneumonia in Wuhan, China. *JAMA* 323 (11): 1061–1069.
- 7-Huang C, Wang Y, Li X et al (2020) Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet* 395(10223):497–5068.

- 8-Mao L, Jin H, Wang M, et al. Manifestaciones neurológicas de pacientes hospitalizados con enfermedad por coronavirus 2019 en Wuhan, China. *JAMA Neurol.* 2020 doi: 10.1001/jamaneurol.2020.1127.
- 9-Paterson RW, Brown RL, Benjamin L, et al. The emerging spectrum of COVID-19 neurology: clinical, radiological and laboratory findings. *Brain* 2020.
- 10-Klok FA, Kruip MJHA, van der Meer NJM, et al. Confirmation of the high cumulative incidence of thrombotic complications in critically ill ICU patients with COVID-19: An updated analysis. *Thromb Res.* 2020; 191: 148-150. doi:10.1016/j.thromres.2020.04.041
- 11-Yaghi S, Ishida K, Torres J, et al. SARS-CoV-2 and Stroke in a New York Healthcare System [published correction appears in *Stroke.* 2020 Aug;51(8):e179]. *Stroke.* 2020;51(7):2002-2011. doi:10.1161/STROKEAHA.120.030335
- 12-Dogra S, Jain R, Cao M, et al. Hemorrhagic stroke and anticoagulation in COVID-19. *J Stroke Cerebrovasc Dis.* 2020; 29(8): 104984. doi:10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2020.104984
- 13-Merkler AE, Parikh NS, Mir S, et al. Risk of Ischemic Stroke in Patients With Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) vs Patients With Influenza [published online ahead of print, 2020 Jul 2]. *JAMA Neurol.* 2020; e202730. doi:10.1001/jamaneurol.2020.2730
- 14-Cantador E, Núñez A, Sobrino P, et al. Incidence and consequences of systemic arterial thrombotic events in COVID-19 patients [published online ahead of print, 2020 Jun 9]. *J Thromb Thrombolysis.* 2020;1-5. doi:10.1007/s11239-020-02176-7
- 15-Hernández-Fernández F, Valencia HS, Barbella-Aponte RA, et al. Cerebrovascular disease in patients with COVID-19: neuroimaging, histological and clinical description [published online ahead of print, 2020 Jul 9]. *Brain.* 2020;awaa239. doi:10.1093/brain/awaa239
- 16- Jin M, Tong Q. Rabdomiólisis como posible complicación tardía asociada con COVID-19. *Emerg Infect Dis.* 2020 doi: 10.3201 / eid2607.200445.
17. Zhao H, Shen D, Zhou H, Liu J, Chen S. Síndrome de Guillain-Barré asociado con la infección por SARS-CoV-2: ¿causalidad o coincidencia? *Lancet Neurol.* 2020; 19 : 383–384. doi: 10.1016 / S1474-4422 (20) 30109-5
- 18-Chen T, Wu D, Chen H, et al. Clinical characteristics of 113 deceased patients with coronavirus disease 2019: retrospective study. *BMJ* 368:m1091.
- 19-Mahammedi A, Saba L, Vagal A, et al. Imaging in neurological disease of hospitalized COVID-19 patients: an Italian multicenter retrospective observational study. *Radiology* 2020:201933.
- 20-Chougar L, Shor N, Weiss N, et al. Retrospective observational study of brain magnetic resonance imaging findings in patients with acute SARS-CoV-2 infection and neurological manifestations. *Radiology* 2020:202422
- 21-Fitsiori A, Pugin D, Thieffry C, et al. Unusual microbleeds in brain MRI of Covid-19 patients. *J Neuroimaging* 2020. [Epub ahead of print].
- 22-Radmanesh A, Derman A, Lui YW, et al. COVID-19 -associated diffuse leukoencephalopathy and microhemorrhages. *Radiology* 2020:202040.
- 23-Kremer S, Lersy F, de Sèze J, et al. Brain MRI findings in severe COVID-19: a retrospective observational study. *Radiology* 2020; 16:202222.
- 24-Toscano G, Palmerini F, Ravaglia S, et al. Guillain-Barré syndrome associated with SARS-CoV-2. *N Engl J Med* 2020; 382: 2574–2576.
- 25-Helms J, Kremer S, Merdji H, et al. Neurologic features in severe SARS-CoV-2 infection. *N Engl J Med.* [Epub ahead of print]
- 26-Scullen T, Keen J, Mathkour M, et al. Coronavirus 2019 (COVID-19) -associated encephalopathies and cerebrovascular disease: the New Orleans experience. *World Neurosurg* 2020.
- 27-Brown EG, Chahine LM, Goldman SM, et al. The Effect of the COVID-19 Pandemic on People with Parkinson's Disease [published online ahead of print, 2020 Sep 10]. *J Parkinsons Dis.* 2020;10.3233/JPD-202249. doi: 10.3233/JPD-202249
- 28-Varatharaj A, Thomas N, Ellul MA, et al. Complicaciones neurológicas y neuropsiquiátricas de COVID-19 en 153 pacientes: un estudio de vigilancia en todo el Reino Unido . *Lancet Psychiatry* 2020.
- 29-Qianwen Zhao, Meng Meng, Rahul Kumar, Yinlian Wu, Jiaofeng Huang, Yunlei Deng, Zhiyuan Weng, Li Yang, Lymphopenia is associated with severe coronavirus disease 2019 (COVID-19) infections: A systemic review and meta-analysis, *International Journal of Infectious Diseases*, Volume

- 96,2020,Pages 131-135,ISSN 1201-9712, <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2020.04.086>.
- 30-Tang N, Li D, Wang X, Sun Z. Abnormal coagulation parameters are associated with poor prognosis in patients with novel coronavirus pneumonia. *J Thromb Haemost*. 2020;4:844-847.
- 31-Madjid M, Safavi Naeini P, Solomon SD, Vardeny O. Potential effects of coronaviruses on the cardiovascular system: a review. *JAMA Cardiol*. 2020. 10.1001/jamacardio.2020.1286.
- 32-Li T, Lu H, Zhang W. Clinical observation and management of COVID-19 patients. *Emerg Microbes Infect*. 2020;1:687-690.
- 33-Complicaciones graves de la infección por SARS-CoV-2: mecanismos de acción patógena y opciones terapéuticas [Internet]. *cochrane iberoamerica*. 2020 [citado 17 septiembre 2020]. Disponible en: <https://es.cochrane.org/es/complicaciones-graves-de-la-infecci%C3%B3n-por-sars-cov-2-mecanismos-de-acci%C3%B3n-pat%C3%B3gena-y-opciones>
- 34-Guan WJ, Ni ZY, Hu Y, et al. Clinical characteristics of coronavirus disease 2019 in China. *N Engl J Med*. 2020;382(18):1708-1720. 10.1056/NEJMoa2002032.
- 35-Wu C, Chen X, Cai Y, et al. Risk factors associated with acute respiratory distress syndrome and death in patients with coronavirus disease 2019 pneumonia in Wuhan, China. *JAMA Intern Med*. 2020. 10.1001/jamainternmed.2020.0994.
- 36-Wang D, Hu B, Hu C, et al. Clinical characteristics of 138 hospitalized patients with 2019 novel coronavirus-infected pneumonia in Wuhan, China. *JAMA*. 2020; 323(11): 1061-1069. 10.1001/jama.20.
- 37-Huang C, Wang Y, Li X, et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet*. 2020;395(10223):497-506.
- 38-Bhatraju PK, Ghassemieh BJ, Nichols M, et al. Covid-19 in critically ill patients in the seattle region - case series. *N Engl J Med*. 2020. 10.1056/NEJMoa2004500.
- 39-Arentz M, Yim E, Klaff L, et al. Characteristics and outcomes of 21 critically ill patients with COVID-19 in Washington State. *JAMA*. 2020; 323(16):1612-1614.
- 40-Malik P, Patel U, Mehta D, et al. Biomarkers and outcomes of COVID-19 hospitalisations: systematic review and meta-analysis [published online ahead of print, 2020 Sep 15]. *BMJ Evid Based Med*. 2020;bmjebm-2020-111536. doi:10.1136/bmjebm-2020-111536
- 41-Chan AS, Rout A. Use of Neutrophil-to-Lymphocyte and Platelet-to-Lymphocyte Ratios in COVID-19. *J Clin Med Res*. 2020; 12(7): 448-453. doi:10.14740/jocmr4240
- 42-Qu R, Ling Y, Zhang YH, et al. Platelet-to-lymphocyte ratio is associated with prognosis in patients with coronavirus disease-19. *J Med Virol*. 2020.
- 43-Taneri PE, Gómez-Ochoa SA, Llanaj E, et al. Anemia and iron metabolism in COVID-19: a systematic review and meta-analysis. *Eur J Epidemiol*. 2020; 35(8): 763-773. doi:10.1007/s10654-020-00678-5
- 44-Chen N, Zhou M, Dong X, et al. Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. *Lancet*. 2020;395(10223):507-513.
- 45-Deng Y, Liu W, Liu K, et al. Clinical characteristics of fatal and recovered cases of coronavirus disease 2019 (COVID-19) in Wuhan, China: a retrospective study. *Chin Med J (Engl)*. 2020. 10.1097/CM9.0000000000000824.
- 46-Zhou F, Yu T, Du R, et al Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. *Lancet* 2020. 28; 395(10229): 1054–1062.
- 47-Shi S, Qin M, Shen B, et al. Association of cardiac injury with mortality in hospitalized patients with COVID-19 in Wuhan, China. *JAMA Cardiol*. 2020;e200950. 10.1001/jamacardio.2020.0950.
- 48-Guo T, Fan Y, Chen M, et al. Cardiovascular Implications of Fatal Outcomes of Patients With Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). *JAMA Cardiol*. 2020;e201017. 10.1001/jamacardio.2020.1017.
- 49-National Institute for Health and Care Excellence. NICE guideline [Ng171]. COVID-19 rapid guideline: acute myocardial injury. 2020. [Internet]. Acceso 10 de agosto 2020. Disponible en: <https://www.nice.org.uk/guidance/ng171/chapter/4-Managing-myocardial-injury-in-patients-with-suspected-or-confirmed-COVID-19>
- 50-Li W, Moore MJ, Vasilieva N, Sui J, Wong SK, et al. Angiotensin-converting enzyme 2 is a functional receptor for the SARS coronavirus. *Nature*. 2003; 426:450–
- 51-Groß S, Jahn C, Cushman S, Bär C, Thum T. SARS-CoV-2 receptor ACE2-dependent implications on the cardiovascular system: from basic science to clinical implications. *J Mol Cell Cardiol*. 2020;144:47–53.
- 52-Yu JN, Wu BB, Yang J, Lei XL, Shen WQ.

- Cardio-Cerebrovascular Disease is Associated With Severity and Mortality of COVID-19: A Systematic Review and Meta-Analysis [published online ahead of print, 2020 Aug 27]. *Biol Res Nurs*. 2020; 1099800420951984. doi: 10.1177/1099800420951984
- 53-American Heart Association. Patients taking ACE-i and ARBs who contract COVID-19 should continue treatment, unless otherwise advised by their physician. 2020. [Internet]. Acceso 10 de agosto 2020. https://newsroom.heart.org/news/patients-taking-ace-i-and-arbs-who-contract-covid-19-should-continue-treatment-unless-otherwise-advised-by-their-physician?utm_campaign=sciencenews19-20&utm_source=science-news&utm_medium=phd-link&utm_content=phd03-21-20.
- 54-Bansal M. Cardiovascular disease and COVID-19. *Diabetes Metab Syndr*. 2020; 14: 247–50.
- 55-Böhm M, Frey N, Giannitsis E, Sliwa K, Zeiher AM. Coronavirus disease 2019 (COVID-19) and its implications for cardiovascular care: expert document from the German Cardiac Society and the World Heart Federation. *Clin Res Cardiol*. 2020; 27:1–14.
- 56-Coll-Muñoz Y, Valladares-Carvajal F, González-Rodríguez C. Infarto agudo de miocardio. Actualización de la Guía de Práctica Clínica. *Revista Finlay* [revista en Internet]. 2016 [citado 2020 Sep 20]; 6(2):[aprox. 20 p.].
- 57-Nan J, Jin YB, Myo Y, Zhang G. Hypoxia in acute cardiac injury of coronavirus disease 2019: lesson learned from pathological studies. *J Geriatr Cardiol*. 2020;17(4):221–3.
- 58-Orrico J. Coronavirus and heart. 2020. <https://news.harvard.edu/gazette/story/2020/04/covid-19s-consequences-for-the-heart/>. Accessed 14 Apr 2020.
- 59-Guo T, Fan Y, Chen M, Wu X, Zhang L, et al. Cardiovascular implications of fatal outcomes of patients with coronavirus disease 2019 (COVID-19). *JAMA Cardiol*. 2020; 5(7): 1–8. 38.
- 60-Shi S, Qin M, Shen B, Cai Y, Liu T, et al. Association of cardiac injury with mortality in hospitalized patients with COVID-19 in Wuhan, China. *JAMA Cardiol*. 2020; 5(7): 802–810.
- 61-Goyal P, Choi JJ, Pinheiro LC, et al. Clinical Characteristics of Covid-19 in New York City. *N Engl J Med*. 2020;382(24):2372-2374. doi:10.1056/NEJMc2010419.
- 62-Shao M, Li X, Liu F, Tian T, Luo J, Yang Y. La lesión renal aguda se asocia con infección grave y muerte en pacientes con COVID-19: una revisión sistemática y metanálisis de 40 estudios y 24.527 pacientes [publicado en línea antes de la impresión, 31 de julio de 2020]. *Pharmacol Res*. 2020; 161: 105107. doi: 10.1016/j.phrs.2020.105107.
- 63-Wang L, He W, Yu X, Hu D, Bao M, Liu H, et al. Coronavirus disease 2019 in elderly patients: characteristics and prognostic factors based on 4-week follow-up. *J Infect* 2020 PubMed PMID: 32240670. Pubmed Central PMCID:PMC7118526. Epub 2020/04/03.
- 64-Wong YJ, Tan M, Zheng Q, et al. A systematic review and meta-analysis of the COVID-19 associated liver injury [published online ahead of print, 2020 Aug 31]. *Ann Hepatol*. 2020;S1665-2681(20)30161-7. doi: 10.1016/j.aohep.2020.08.064

Larva migrans cutánea en Huánuco

Cutaneous larva migrans in Huánuco

Andrei Kochubei-Hurtado^{1,a,*}

Paciente varón de 53 años de edad, acude a consulta porque presenta prurito intenso en tórax anterior (imagen 2) y posterior (imagen 3) de 2 semanas de evolución con líneas sinuosas rojas que han ido aumentando de tamaño en longitud. Fue tratado como herpes zoster sin éxito. Antecedente de reciente viaje a río Tambopata (Puerto Maldonado) para realizar pesca recreativa, con baño frecuente en el río. Al examen presenta múltiples lesiones eritematosas de diferentes tamaños y trayectos serpiginosos (vista panorámica imagen 1). Examen de laboratorio hemoglobina 14.9, leucocitos 8 mil y eosinófilos 2%. Por las lesiones eritematosas y serpiginosas con intenso prurito y antecedente de haber estado en un lugar cálido y húmedo, se concluyó el diagnóstico de larva migrans cutánea. El paciente recibió tratamiento de albendazol de 400 mg por día por 7 días con cetirizina 10 mg por día; con respuesta favorable.

¹Hospital II EsSalud; Docente Universidad Nacional Hermilio Valdizán - Huánuco, Perú

^aDermatólogo

ORCID:

^{*}<https://orcid.org/0000-0001-6466-3311>

Correspondencia a:

Andrei Kochubei Hurtado

Dirección: Hospital II EsSalud Huánuco, Perú

Email: pielyanexos@hotmail.com

Fecha de recepción: 05 de setiembre de 2020

Fecha de aprobación: 28 de setiembre de 2020

Citar como: Kochubei-Hurtado A. Larva migrans cutánea en Huánuco. Rev. Peru. Investig. Salud. [Internet]; 4(4): 190-191. Available from: <http://revistas.unheval.edu.pe/index.php/repis/article/view/780>

2616-6097/©2020. Revista Peruana de Investigación en Salud. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC-BY (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>). Permite copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato. Usted debe dar crédito de manera adecuada, brindar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios.



Imagen 1



Imagen 2



Imagen 3



La larva migrans cutánea, conocida también como miasis emigrante o miasis linearis, es una enfermedad producida por larvas de helmintos que penetran la piel y labran surcos que pueden ser longitudinales, sinuosos o serpiginosos¹. Los agentes etiológicos más frecuentes son: *Ancylostoma braziliense* (parasito intestinal de felinos y canes) y *Ancylostoma caninum* (parásito intestinal del perro). El gusano adulto vive y se multiplica en el intestino de gatos y perros; donde los huevos son eliminados en las heces, sobre suelo arenoso y húmedo (playas y jardines), se convierten en larvas filariformes (L3), con capacidad infectante después de cinco a siete días². El humano es un hospedero accidental; donde las larvas penetran activamente por la piel, los folículos pilosos, y rara vez por las mucosas. Las larvas comienzan su migración intraepidérmica y se sitúan entre el estrato germinativo y el córneo de la piel; migran varios centímetros al día (de dos a cinco) y forman un túnel serpiginoso hasta alcanzar un recorrido de 10 a 20 centímetros¹. La clínica inicial es una pápula pruriginosa, que después se transforma en un trayecto indurado, serpiginoso, con gran eritema y leve descamación local, ocasionados por la migración larvaria; con gran prurito. Por lo general, el cuadro cutáneo se resuelve en tres a ocho semanas debido a que el hombre no es su hospedero habitual³. El diagnóstico se hace con las características clínicas de topografía y morfología, apoyado en los antecedentes epidemiológicos. La eosinofilia, puede o no estar presente. Es difícil realizar una biopsia efectiva debido al movimiento errático de las larvas³. El tratamiento es el tiabendazol tópico 10 - 15%, 3 aplicaciones cada día

durante 5 días, pero no es práctico. Otras alternativas son: ivermectina vía oral 200 µg/kg en dosis única y albendazol vía oral 400 mg cada día durante 3 - 7 días⁴.

Contribución de los autores

Autoría única.

Conflicto de Interés

No hay conflicto de intereses a declarar.

Fuentes de financiamiento

El estudio fue de carácter autofinanciado.

Referencias

1. Pereda Rodriguez, Yoelys et al. Larva migrans cutánea. Un caso clínico. Rev Ciencias Médicas. 2016, vol.20, n.3, pp.109-112.
2. Alcain, M et al. Larva migrans cutánea. Rev. argent. dermatol. 2018, vol.99, n.4, pp.72-77.
3. Sánchez-Vega JT y cols. Larva migrans. Comunicación de un caso clínico y breve revisión de la literatura. Rev Cent Dermatol Pascua. May-Ago 2018, Vol. 27, Núm. 2, pp. 55-59.
4. Vargas Álvarez, T., & Acuña Bolaños, D. Síndrome de Larva Migrans Cutánea. Revista Ciencia Y Salud Integrando Conocimientos. 2019 vol.3, n. 4, pp. 2-5.

COVID-19 como amenaza a la salud mental de los adolescentes

COVID-19 as a threat to adolescent mental health

Manuel E. Cortés^{1,2,*}

Sr. Editor:

Un reciente artículo en *The Lancet* destaca la importancia del impacto de la Enfermedad por Coronavirus 2019-2020 (COVID-19) sobre la salud mental de los adolescentes (1). Como una verdadera amenaza para la salud pública mundial (2), esta pandemia ha llevado a que millones de niños y adolescentes permanezcan confinados en sus hogares debido a las cuarentenas u otras formas de restricción de movilización. En este contexto cabe preguntarse ¿el período de confinamiento puede afectar el desarrollo neurobiológico, así como el bienestar psicológico de los adolescentes? Considerando esta pregunta, esta Carta al Editor se enfoca en el impacto de COVID-19 sobre la salud mental de los adolescentes.

El desarrollo cerebral es un proceso continuo durante la vida y en él son importantes los mecanismos de neuroplasticidad (3–5). Durante la pubertad y adolescencia, etapas en que el desarrollo neurofisiológico y conductual es particularmente complejo, el cerebro experimenta una gran «ventana» de neuroplasticidad (3–5). En la adolescencia diversos estímulos y compuestos participan en fenómenos organizacionales del sistema nervioso central (e.g., mielinización, poda neuronal, apoptosis, remodelación dendrítica y cambios epigenéticos), los cuales configuran estructuralmente algunos circuitos cerebrales (3–5). Así, la adolescencia es un «período de oportunidad único» en el cual múltiples estímulos, internos o externos, pueden reconfigurar permanentemente dichos circuitos, lo cual puede manifestarse en cambios conductuales.

Se define estrés como el comportamiento heredado, defensivo y/o adaptativo, con activación específica neuro-endocrina ante un estresor amenazante (6). El impacto del estrés en los adolescentes es robusto, duradero y específico del sexo, en parte porque las hormonas sexuales y las hormonas del estrés (e.g., glucocorticoides como el cortisol y la corticosterona) interactúan para dar forma a respuestas endocrinas futuras (6). La activación de la respuesta al estrés, que culmina con la secreción de las hormonas del estrés (Figura 1), induce alteraciones genéticas en múltiples regiones del cerebro en humanos y roedores (7).

El trastorno de estrés postraumático (TEPT) implica alteraciones psicológicas duraderas atribuidas a la experiencia de un evento traumático importante (8). El estado de catástrofe debido a la pandemia por COVID-19 constituye un estresor significativo que puede generar TEPT, caracterizado por pesadillas, recuerdos repetitivos, irritabilidad, ansiedad y rasgos depresivos, entre otros. Los jóvenes que experimentan estrés traumático y que desarrollan síntomas postraumáticos secretan niveles más altos de cortisol que aquéllos sin antecedentes de trauma (9). Estudios en animales sugieren que la secreción excesiva de corticosterona puede producir neurotoxicidad en áreas cerebrales ricas en receptores de glucocorticoides (e.g., hipocampo y corteza prefrontal) (9). Estas dos áreas están involucradas en el procesamiento de la memoria y la función ejecutiva, ambas críticas para el aprendizaje (9).

La evidencia anteriormente descrita constituye una importante llamada para poner atención en los efectos de la pandemia a nivel de salud mental de los adolescentes, grupo etario especialmente vulnerable desde el punto de vista del estadio de desarrollo neurobiológico en el que se encuentra.

¹Departamento de Ciencias Pedagógicas y Programa de Magíster en Educación, Facultad de Educación, Universidad Bernardo O'Higgins (UBO), Santiago, Chile.

²Programa de Magíster en Ciencias Químico Biológicas y Programa de Doctorado en Educación, UBO, Santiago, Chile.

ORCID:

*<https://orcid.org/0000-0003-0845-7147>

Correspondencia a:

Dr. Manuel E. Cortés

Dirección: Decano interino, Facultad de Educación, UBO, C.P. 8370993, Santiago, Chile.

Email: cortesmanuel@docente.ubo.cl

Fecha de recepción: 28 de julio de 2020

Fecha de aprobación: 04 de setiembre de 2020

Citar como: Cortés ME. COVID-19 como amenaza a la salud mental de los adolescentes. Rev. Peru. Investig. Salud. [Internet]; 4(4): 192-194. Available from: <http://revistas.unheval.edu.pe/index.php/repis/article/view/757>

2616-6097/©2020. Revista Peruana de Investigación en Salud. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC-BY (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>). Permite copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato. Usted debe dar crédito de manera adecuada, brindar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios.



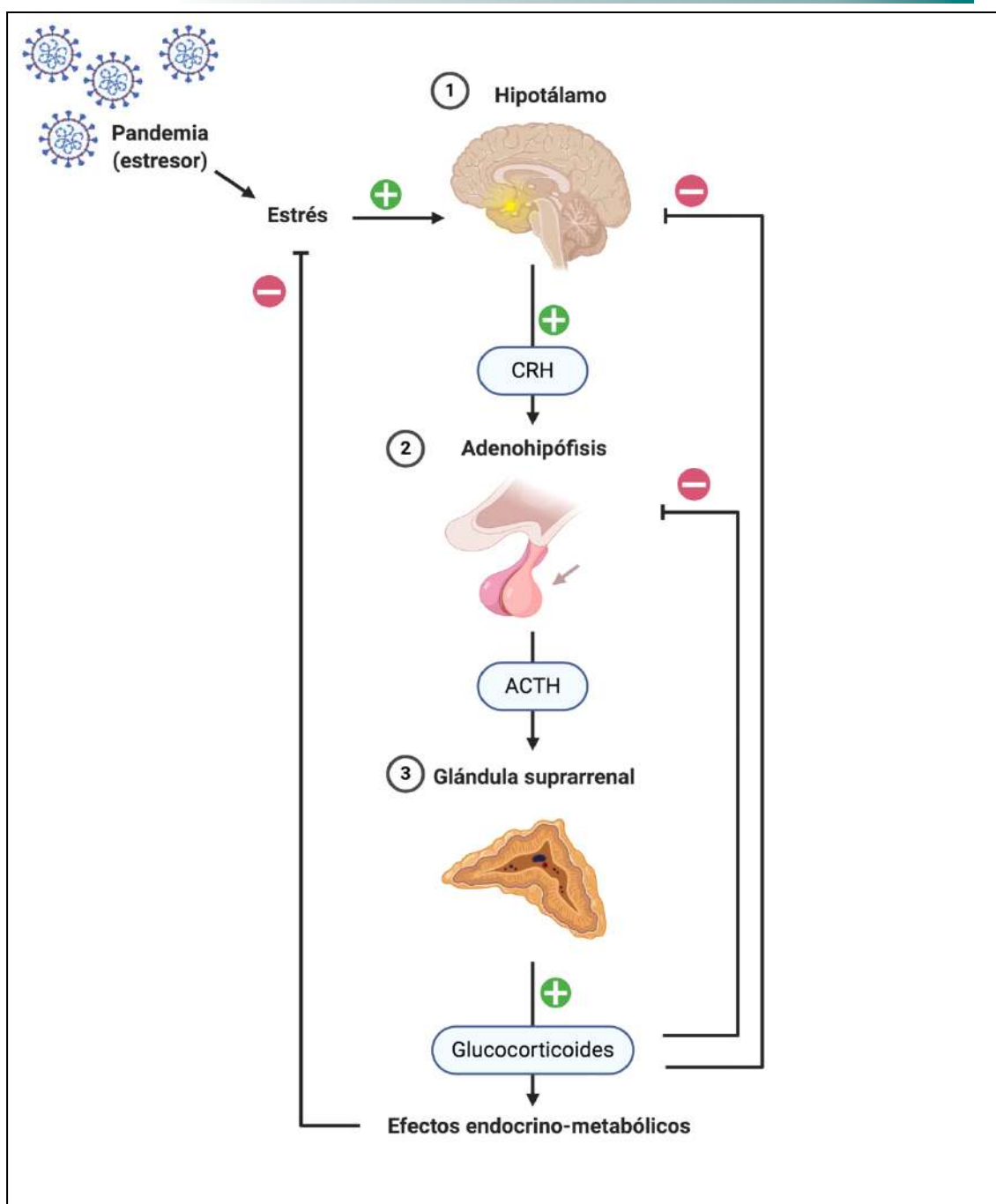


Figura 1. Respuesta al estrés del eje hipotalámico-hipofisiario-adrenal. La pandemia por COVID-19, causada por SARS-CoV-2, es un estresor que podría afectar la regulación homeostática de este eje. CRH: hormona liberadora de corticotrofina. ACTH: hormona adrenocorticotrófica. Figura creada con el programa *Biorender.com*

Contribución de los autores

Autoría única.

Conflicto de Interés

No hay conflicto de intereses a declarar.

Fuentes de financiamiento

El estudio fue de carácter autofinanciado.

Referencias Bibliográficas

1. Orben A, Tomova L, Blakemore S-J. The effects of social deprivation on adolescent development and mental health. *Lancet*

- Child Adolesc Heal. 2020; 4(8): 634–640. doi: 10.1016/S2352-4642(20)30186-3
2. Cortés ME. Coronavirus como amenaza a la salud pública. *Rev Med Chil.* 2020; 148(1): 124–126. doi: 10.4067/S0034-98872020000100124
 3. Vigil P, Orellana RF, Cortés ME, Molina CT, Switzer BE, Klaus H. Endocrine modulation of the adolescent brain: A review. *J Pediatr Adolesc Gynecol.* 2011; 24(6): 330–337. doi: 10.1016/j.jpag.2011.01.061
 4. Vigil P, del Río JP, Carrera B, Aránguiz FC, Rioseco H, Cortés ME. Influence of Sex Steroid Hormones on the Adolescent Brain and Behavior: An Update. *Linacre Q.* 2016; 83(3): 308–329. doi: 10.1080/00243639.2016.1211863
 5. Cortés ME, Alfaro Silva A, Martínez V, Veloso BC. Desarrollo cerebral y aprendizaje en adolescentes: Importancia de la actividad física. *Rev Med Chil.* 2019; 147(1): 130–131. doi: 10.4067/S0034-98872019000100130
 6. Cruz Marín C, Vargas Fernández L. Estrés. Entenderlo es Manejarlo. 1a edición. Santiago, Chile: Ediciones Universidad Católica de Chile; 1998. 133 p.
 7. Shaw GA, Dupree JL, Neigh GN. Adolescent maturation of the prefrontal cortex: Role of stress and sex in shaping adult risk for compromise. *Genes, Brain Behav.* 2020; 19(3): 1–9. doi: 10.1111/gbb.12626
 8. Weiten W. *Psychology: Themes and Variations.* Eight Edition. Belmont: Wadsworth Cengage Learning; 2010. 768 p.
 9. Carrion VG, Wong SS. Can Traumatic Stress Alter the Brain? Understanding the Implications of Early Trauma on Brain Development and Learning. *J Adolesc Heal.* 2012; 51(2): S23–28. doi: 10.1016/j.jadohealth.2012.04.010

Covid-19 y el incremento de acné y dermatitis en manos. Consecuencias prevenibles de la pandemia

Covid-19 and the increase in hand dermatitis and acne. Preventable consequences of the pandemic

Andrei Kochubei-Hurtado^{1,a,*}

Estimado Editor

La pandemia de la covid-19 iniciada en Wuhan (2019) y cuyo primer caso fue anunciado en Perú el 06 de marzo 2020 y el 10 de marzo 2020 en Huánuco, nos sitúa al momento, con la mayor tasa de mortalidad a nivel mundial. Por tal motivo, muchas terapias se han probado para combatir esta enfermedad; donde los corticoides, tanto vía oral como parenteral; son parte del esquema de tratamiento propuesto (1); por ejemplo, el uso de dexametasona a 6 mg/día o prednisona 40 mg/día (1) vía oral, por un lapso de 10 días de manera ambulatoria; pero la automedicación practicada por la población (2) ha traído efectos secundarios en las personas que los consumen; como el aumento en la incidencia de acné inducido por corticoides (3). Las lesiones de acné aparecen al sobrepasar los 10 días recomendados por los médicos o al tomar de manera continua en fechas alternas. Ante lo expuesto, se recomienda a la población evitar la automedicación y cumplir con las prescripciones médicas, sin exceder el tiempo indicado para los corticoides, para así, prevenir la aparición de acné inducido por corticoide, que se ha incrementado notablemente en esta pandemia.

Además otro pilar importante frente a la covid-19, es la prevención; como el lavado de manos con agua y jabón que dure entre 20 a 30 segundos (4) o el uso de alcohol gel sino tengo acceso al agua y jabón; uso de mascarillas y el distanciamiento social; acciones fundamentales que debe practicar la población, para evitar la infección del virus. Pero muchas personas están usando elementos negativos para lavarse las manos como jabón de ropa, detergente o ante un correcto lavado de manos, añaden innecesariamente alcohol etílico al 96% o alcohol en gel, trayendo como consecuencia, un aumento notorio en la consulta dermatológica de dermatitis por contacto irritativa en manos (5); afectando la actividad diaria de la persona al no poder usar sus manos con normalidad; por la irritación, dolor y fisuras que presentan. Entonces se recomienda; evitar el uso de agentes irritantes como jabón de ropa o detergente para el correcto aseo de las manos; es suficiente usar un jabón de tocador y agua. Tampoco se debe añadir, sobre la mano ya lavada correctamente, alcohol etílico al 96% o alcohol gel, ya que esta acción producirá resequeidad en las manos, terminando en una dermatitis por contacto irritativa. Si, se puede añadir una crema hidratante de manos para prevenir la dermatitis después del lavado; ya que la acción de lavado de manos ha aumentado en tiempos de pandemia (6).

Contribución de los autores

Autoría única.

Conflicto de Interés

No hay conflicto de intereses a declarar.

Fuentes de financiamiento

El estudio fue de carácter autofinanciado.

¹Hospital II EsSalud; Docente Universidad Nacional Hermilio Valdizán - Huánuco, Perú

^aDermatólogo

ORCID:

*<https://orcid.org/0000-0001-6466-3311>

Correspondencia a:

Andrei Kochubei Hurtado

Dirección: Hospital II EsSalud Huánuco, Perú

Email: pielyanexos@hotmail.com

Fecha de recepción: 28 de agosto de 2020

Fecha de aprobación: 28 de setiembre de 2020

Citar como: Kochubei-Hurtado A. Covid-19 y el incremento de acné y dermatitis en manos. Consecuencias prevenibles de la pandemia. Rev. Peru. Investig. Salud. [Internet]; 4(4): 195-196. Available from:

<http://revistas.unheval.edu.pe/index.php/repis/article/view/778>

2616-6097/©2020. Revista Peruana de Investigación en Salud. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC-BY (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>). Permite copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato. Usted debe dar crédito de manera adecuada, brindar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios.



Referencias Bibliográficas

1. Ticona C, Espinoza M, Ticona E. COVID-19. El manejo ambulatorio durante la transmisión comunitaria intensa. *An Fac med.* 2020; 81(2): 211-7
2. Rodríguez-Silva CN, Tello-Reyna CR. La automedicación como riesgo de fracaso terapéutico contra el COVID-19. *Rev méd Trujillo* 2020; 15(3): 103-4
3. Fung M.A, Berger T.G. A Prospective Study of Acute-Onset Steroid Acne Associated with Administration of Intravenous Corticosteroids. *Dermatology* 2000; 200: 43–44.
4. Lazcano-Ponce E, Alpuche-Aranda C. Alfabetización en salud pública ante la emergencia de la pandemia por Covid-19. *Salud pública mex.* 2020;62(3):331-340.
5. Puell L. y cols. Características clínicas y epidemiológicas de la dermatitis de contacto de manos en una clínica médica de la ciudad de Lima. *Folia dermatol. Perú* 2009; 20 (3): 125-134.
6. García-Redondo E, Iborra-Palau EV. Dermatitis ocupacional en manos: cuidados y recomendaciones para profesionales sanitarios. *Enferm Dermatol.* 2020; 14(40): e01-e07. DOI: 10.5281/zenodo.4016856

INSTRUCCIONES A LOS AUTORES

I. INFORMACIÓN GENERAL

A. POLÍTICAS EDITORIALES

La Revista Peruana de Investigación en Salud (REPIS) es el órgano oficial de expresión de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán de Huánuco.

La REPIS es publicada de manera trimestral, se encuentra arbitrada por pares, y tiene como objetivo primordial difundir trabajos originales realizados en el ámbito nacional y mundial, que contribuyan al conocimiento en ciencias de la salud y especialidades médicas, con énfasis en salud pública.

La REPIS publica investigaciones originales preferentemente en idioma español, sin embargo, acepta contribuciones en inglés y portugués, siempre y cuando sea el idioma materno de los autores, o el investigador principal.

B. DERECHOS DE PROPIEDAD

La REPIS es difundida únicamente en versión electrónica, siendo de acceso abierto, lo que significa que todo el contenido está disponible de forma gratuita sin cargo para el usuario o su institución. Los usuarios pueden leer, descargar, copiar, distribuir, imprimir, buscar o vincular los textos completos de los artículos, o utilizarlos para cualquier otro propósito legal, sin pedir permiso previo del editor o del autor, todo bajo la licencia de creative commons, CC-BY.

C. ALCANCE

Las instrucciones para la presentación de artículos a la REPIS siguen las recomendaciones de los "requisitos uniformes para preparar los manuscritos que se presentan a las revistas biomédicas" publicadas por el "Comité Internacional de

Editores de Revistas Médicas" (ICMJE).

II. PREPARACIÓN DE MANUSCRITOS

A. SECCIONES DE LA REVISTA

La REPIS publica manuscritos producto de trabajos de investigación, en las siguientes secciones:

- **EDITORIAL.** Se presentan a solicitud del director de la REPIS, su contenido se referirá a los artículos publicados en el mismo número de la revista, o tratarán de un tema de interés según la política editorial. Se aceptará una extensión máxima de 1500 palabras y 10 referencias.
- **ARTÍCULOS ORIGINALES.** Se admitirán trabajos de tipo observacional, de investigación clínica, farmacología o microbiología, y las contribuciones originales sobre etiología, fisiopatología, anatomía patológica, epidemiología, diagnóstico, prevención y tratamiento, además de trabajos de experimentación o de campo en todas las áreas de la salud. La extensión máxima del texto será de 3.000 palabras. Se aceptará un máximo de 30 referencias bibliográficas y hasta 6 figuras y/o tablas.

La estructura de los trabajos será la siguiente:

Página inicial (ver Preparación del manuscrito)

Resumen: La extensión no será superior a 250 palabras. El contenido del resumen se estructurará en cuatro secciones: Introducción, Métodos, Resultados y Conclusión. En cada uno de ellos ha de exponerse, respectivamente, el problema motivo de la investigación, la manera de llevarla a cabo, los resultados más destacados y las conclusiones que se derivan de estos. Para las características del idioma

ver Preparación del manuscrito.

Palabras clave: Se incluirán un mínimo de 3 y hasta un máximo de 6 palabras clave empleadas en el Index Medicus (Medical Subject Headings) o DeCS (Descriptores en Ciencias de la Salud).

Texto: Debe estar dividido en las siguientes secciones: Introducción, Métodos, Resultados y Discusión. Los artículos especialmente complejos pueden incluir sub-apartados en algunas secciones que ayuden a comprender su contenido:

Introducción. Será lo más breve posible y debe proporcionar únicamente la explicación necesaria para comprender el texto que sigue a continuación. No debe ser una revisión del tema ni una discusión adelantada. Debe incluir un último párrafo en el que se expongan de forma clara los objetivos del trabajo.

Métodos. Debe describir la selección de sujetos o experimentos, identificar los métodos y aparatos empleados (nombre y dirección del fabricante entre paréntesis) y procedimientos con detalle suficiente para permitir a otros investigadores reproducir las investigaciones con facilidad. Si se trata de métodos o procedimientos muy utilizados y conocidos, debe proporcionarse su referencia y evitar su descripción detallada. Deben exponerse adecuadamente los métodos estadísticos utilizados. Los fármacos y productos utilizados deben citarse con nombres genéricos. No deben utilizarse los nombres de pacientes, ni sus iniciales ni el número de historia ni cualquier otro dato que pudiese permitir su identificación.

Resultados. Se relatan, no interpretan, las observaciones efectuadas. Deben presentarse en una secuencia lógica con la ayuda de tablas y figuras. Deben evitarse repeticiones innecesarias de aquellos resultados que ya figuren en las tablas y limitarse a resaltar los datos más relevantes.

Discusión. Debe poner énfasis en los aspectos más importantes del estudio y en las conclusiones que se derivan de él. No deben repetirse datos ya proporcionados en los resultados, sino solo en la medida que sea preciso para contrastarlos con los de los autores. Es necesario delimitar con claridad los interrogantes que abre la investigación realizada que puedan estimular a otros

autores a resolverlos. Tan importante como aclarar las aportaciones de un trabajo es que los propios autores precisen sus limitaciones.

Agradecimientos: (ver Preparación del manuscrito).

Bibliografía: (ver Preparación del manuscrito).

- **ORIGINALES BREVES.** En esta sección se considerarán los trabajos de investigación que por sus características especiales (series con número reducido de observaciones, trabajos de investigación con objetivos y resultados muy concretos, estudios epidemiológicos descriptivos, entre otros) pueden ser publicados en forma más abreviada y rápida. Estos trabajos deberán tener una extensión máxima de 1.500 palabras. Se aceptará un máximo de 15 referencias bibliográficas y hasta 3 figuras y/o tablas. El número máximo de autores es de seis. Cada trabajo deberá estructurarse como un artículo original.
- **ARTÍCULO DE REVISIÓN.** Los artículos de revisión serán solicitados por el comité editorial o editor general a investigadores con amplia experiencia en el área. Las personas que deseen someter un manuscrito de revisión no solicitados por el comité editorial o editor general, deben enviar un resumen del manuscrito propuesto que incluya el título, índice detallado. Adicionalmente, se debe anexar el resumen de la hoja de vida de los autores que soporte su experiencia en este campo y una carta adjunta indicando la necesidad de actualización del tema. El comité editorial revisará la relevancia de cada propuesta y comunicará su decisión a los autores proponentes. La extensión máxima será de 6000 palabras y 50 referencias bibliográficas, además de 10 tablas y/o figuras.
- **CASOS CLÍNICOS.** En esta sección se considerarán la publicación de reportes de casos clínicos de cualquier patología, siempre y cuando contengan un enfoque pedagógico y respete el anonimato y pudor del paciente. Los manuscritos sobre casos clínicos y series clínicas deben acompañarse de una carta

con la autorización escrita del (los) paciente(s) o de su(s) tutor(es) para publicar los datos clínicos y/o imágenes correspondientes al artículo. En caso de estar imposibilitada la obtención de esta documentación, podrá ser reemplazada por una carta emitida por la Dirección del establecimiento hospitalario donde fuera atendido el (los) paciente(s), especificando que la institución apoya la publicación del caso/serie clínica por motivos científicos.

Tiene la siguiente estructura: resumen no estructurado, palabras clave, introducción, reporte de caso, discusión (donde se resalta el aporte o enseñanza del artículo) y referencias bibliográficas. La extensión máxima es de 150 palabras en el resumen, 1500 palabras en el contenido, tres figuras o tablas y quince referencias bibliográficas.

- **IMÁGENES EN MEDICINA.** En esta sección se publicarán imágenes relevantes en relación a todos los aspectos de la medicina y la salud en general (clínicas, endoscópicas, radiografías, microbiológicas, anatómo-patológicas, etc.). Es conveniente utilizar recursos gráficos (flechas, asteriscos, etc.) para las observaciones visuales. Deben tener un máximo de 300 palabras, hasta 4 referencias y el número de autores no debe exceder a tres.
- **HISTORIA DE LA MEDICINA.** En esta sección se publicarán artículos referidos a la historia de la salud, incluyendo notas biográficas de personajes que han contribuido en forma destacada a todas las áreas de la medicina y la salud. Tiene la siguiente estructura: resumen no estructurado, palabras clave, cuerpo del artículo y referencias bibliográficas. La extensión máxima es de 100 palabras en el resumen, 2500 palabras en el contenido, tres figuras o tablas y treinta referencias bibliográficas.
- **IDEAS Y OPINIONES.** En esta sección se publican ensayos que representan opiniones o hipótesis de expertos, acerca de un determinado tema de la salud o de las áreas asociadas a la salud. La extensión máxima será de 1000 palabras, y se aceptará un máximo de 10 referencias

bibliográficas. El número de autores no debe exceder de tres.

- **ÉTICA Y MEDICINA.** En esta sección se publican ensayos y artículos de revisión sobre temas bioéticos, es decir, problemas y dilemas éticos derivados de la irrupción tecnocientífica en la sociedad contemporánea, en todas las áreas de la salud y la medicina, así como su interrelación con el área del derecho.
- **CARTAS AL EDITOR.** En esta sección se publican la discusión de trabajos publicados en los últimos dos números de la revista y/o la aportación de opiniones, observaciones o experiencias que por sus características puedan ser resumidas en un breve texto. La extensión máxima será de 700 palabras. Se aceptará un máximo de 10 referencias bibliográficas, y se admitirá una figura o una tabla. El número de autores no debe exceder de cuatro. Debe incluirse el título y hasta 3 palabras clave en español e inglés.

B. PREPARACIÓN DEL MANUSCRITO

IDIOMA

Los manuscritos son aceptados en español, portugués o inglés. Los artículos en portugués y español deben ser acompañados de un resumen en el idioma original del artículo, además del respectivo "abstract" en inglés. Los artículos en inglés además del "abstract" en el idioma original del artículo, deben ser acompañados de un resumen en español.

ESTILO

El archivo debe presentar el siguiente orden: Página inicial, Resumen, "Abstract", Introducción, Metodología, Resultados, Discusión, Conclusión, Agradecimientos, Referencias Bibliográficas y tablas y/o Ilustraciones. El archivo final completo debe ser enviado solamente en el formato DOC (Microsoft Word), debiendo respetar el siguiente formato:

Márgenes con configuración "Normal" en todo el texto (superior e inferior=2,5 cm; izquierda y derecha=3 cm);
Espaciamiento doble en todo el texto;
Fuente Times New Roman, tamaño 12, en todo el texto;

CARTA DE PRESENTACIÓN

El manuscrito debe ser acompañado de una carta al editor, presentando el trabajo al editor y justificando la importancia de la investigación para una posible publicación, además de mencionar si el artículo forma parte de una tesis académica.

PÁGINA INICIAL

Título: Los autores deben proveer los títulos del manuscrito en español e inglés (máximo 15 palabras). El título debe ser conciso, reflejar el diseño del estudio o tipo de artículo (p. Ej., Ensayo controlado aleatorio, revisión sistemática) y contener términos que ayuden a identificar el artículo en la búsqueda electrónica.

Título de encabezado: Deben tener también un título resumido en el idioma original del manuscrito (máximo de 8 palabras).

Autores: Enumere los datos de los autores, datos del autor de correspondencia (nombre completo, dirección y e-mail), número de identificación/aprobación del Comité de Ética en Investigación, si corresponde. Debe ser especificada, también, la colaboración individual de cada autor en la elaboración del manuscrito.

El financiamiento debe ser informado obligatoriamente en la página inicial. En caso de que el estudio no tenga contacto con recursos institucionales y/o privados, los autores deben informar que el estudio no contó con financiamiento.

RESUMEN Y ABSTRACT

Los resúmenes deben seguir las recomendaciones según la sección a la que está enviando el manuscrito. El "abstract" sigue las mismas consideraciones.

Los autores deberán presentar como mínimo 3 y como máximo 6 palabras clave, así como las respectivas "Keywords", que consideren como descriptores del contenido de sus trabajos, en el idioma en que el artículo fue presentado y en inglés. Esos descriptores deben estar estandarizados según los DeCS (<http://decs.bvs.br/>) y MeSH (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh>).

TEXTO

La REPIS recomienda encarecidamente a los autores que sigan las recomendaciones de informes de los consensos internacionales para

tipos específicos de artículo como las guías STROBE para estudios observacionales; CONSORT para ensayos clínicos; STARD para estudios de pruebas diagnósticas, PRISMA para metaanálisis, etc.

AGRADECIMIENTO

Reconozca solo a las personas que hayan contribuido al contenido científico o brindado soporte técnico. Los autores deben obtener un permiso por escrito firmado por todos los que figuran en la sección de agradecimientos. El autor correspondiente también debe afirmar que ha enumerado a todos los que contribuyeron significativamente al trabajo en la sección agradecimientos.

ILUSTRACIONES

Las tablas y figuras (gráficos y dibujos) deberán ser incluidas al final del manuscrito, no siendo permitido el envío en páginas separadas. Deben ser suficientemente claras para permitir su reproducción de forma reducida, cuando sea necesario. Presentarlas después de las Referencias, al final del manuscrito (en archivo único).

REFERENCIAS

Las referencias deben seguir los estándares resumidos en "Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals" publicado por "International Committee of Medical Journal Editors" en <http://www.icmje.org/>.

Deben insertarse en el texto, enumerarse según su orden de aparición y especificar:

Apellido de los autores seguido de inicial del nombre, separándolos con una coma, hasta un máximo de seis; si son más de seis se citan sólo los seis primeros y se añade la expresión et al. Punto.

Título del trabajo. Punto.

Nombre abreviado de la revista según convenciones publicadas en: List of Journals Indexed in Index Medicus: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/nlmcatalog/journals>

Año de publicación. Punto y coma.

Volumen. Dos puntos.

Página inicial y final del texto. Punto.

Ejemplos:

- Rodríguez L, Alva A, Coronel J, Caviedes L, Mendoza-Ticona A, Gilman R, et al. Implementación de un sistema de telediagnóstico de tuberculosis y determinación de multidrogorresistencia basada en el método Mods en Trujillo, Perú. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. 2014;31(3):445-53.
- García-Pinzas J, Wong JE, Fernández MA, Rojas-Espinoza MA. Fibrodysplasia ossificans progressiva: diagnosis in primary care. *Rev Paul Pediatr*. 2013;31(1):124-8.

Aquellas referencias bibliográficas aceptadas, pero aún no publicadas pueden ser citadas agregando la frase: en prensa.

Las referencias obtenidas de Internet y que no corresponden a versiones electrónicas de publicaciones periódicas indizadas en Index Medicus/Medline deben formularse con: nombre de capítulo o encabezamiento del texto, dirección electrónica completa, fecha de acceso a la información.

Para citar capítulos de libros debe respetarse el siguiente orden: autor(es) del capítulo, nombre del capítulo, nombre del (los) autor(es) del libro, título del libro, edición, ciudad de publicación, editorial, año, páginas inicial y final del capítulo.

- Musher DM. Chapter 200: Streptococcus pneumoniae. Mandell GL, Bennett JE, Dolin R, editors. *Mandell, Douglas and Bennett's Principles and Practice of Infectious Diseases*, 7th ed. Philadelphia: Churchill Livingstone Elsevier; 2010, p. 2623-2642.

TABLAS

Numere las tablas con números arábigos en el orden en que aparecen en el texto. Las tablas deben tener títulos que describan concisamente el contenido de la tabla para que el lector pueda entender la tabla sin consultar el texto. Las tablas pueden contener abreviaturas, pero deben contener una nota al pie que explique la abreviatura. Proporcione las unidades de medida para todos los datos numéricos en una columna o fila. Coloque las

unidades de medida bajo un encabezado de columna o al final de un encabezado lateral solo si esas unidades se aplican a todos los datos numéricos en la columna o fila.

IMÁGENES

Numerar figuras con números arábigos en el orden en que aparecen en el texto. Cada figura debe tener una leyenda de figura que comienza con un título corto. Reduzca la duración de las leyendas usando frases en lugar de oraciones. Explique todas las abreviaturas y símbolos en la figura, incluso si aparece una explicación en el texto. Para imágenes de portaobjetos histológicos, brinde datos de tinción y aumento al final de la leyenda para cada parte de la figura. Si no aparece un marcador de escala en la figura, proporcione la ampliación original utilizada durante la observación, no la de la impresión fotográfica.

ABREVIATURAS

Cuando sean citadas por primera vez, deben acompañar el término por extenso. No deben ser utilizadas abreviaturas en el título y en el resumen.

C. CONSIDERACIONES ESPECIALES

Los manuscritos enviados deben presentarse exclusivamente a la REPIS, no siendo permitida su presentación simultánea a otra revista. Juntamente con el manuscrito presentado, los autores deberán firmar y presentar la "Declaración de Exclusividad, de Derechos Autorales y de Conflictos de Intereses", de acuerdo al modelo provisto por la REPIS. Las opiniones y conceptos emitidos en cualquiera de las secciones de la REPIS son de entera responsabilidad de sus autores.

La presentación de un manuscrito implica que el trabajo descrito no se ha publicado previamente, excepto en forma de resumen o una tesis académica, siendo necesario mencionar esto último en la carta de presentación.

AUTORÍA

Todos los autores deben haber hecho contribuciones sustanciales en cada uno de los siguientes aspectos: (1) la concepción y el diseño del estudio, o la adquisición de datos, o el análisis y la interpretación de los datos, (2) el borrador del artículo o la revisión crítica del

contenido intelectual, (3) la aprobación definitiva de la versión que se presenta.

Se recomienda a los autores que revisen cuidadosamente el listado y el orden de los autores antes de enviar su manuscrito por primera vez. No está permitido en ningún modo cualquier incorporación, supresión o reordenación de los nombres de los autores posterior al ingreso a la evaluación.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores deben informar de cualquier relación financiera y personal con otras personas u organizaciones que pudieran influenciar (hacer parcial) su trabajo de manera inadecuada, así como si la investigación ha recibido financiamiento de cualquier tipo.

ÉTICA EN INVESTIGACIÓN

Los artículos que conlleven resultados de investigaciones involucrando seres humanos deben seguir los principios éticos contenidos en la Declaración de Helsinki, de la Asociación Médica Mundial; así como, cumplir las legislaciones específicas (cuando hubiera) del país en el que la investigación fue realizada.

Los artículos que presenten resultados de investigaciones que involucren seres humanos han de contener una clara afirmación de este cumplimiento en el cuerpo del artículo, además de haber sido aprobadas por un comité de ética en investigación debidamente establecido para tal fin.

Los editores de la REPIS, se reservan el derecho de solicitar información adicional sobre los procedimientos éticos ejecutados en la investigación.

PLAGIO

La REPIS usa el método de búsqueda de plagio mediante software libre Desktop Plagiarism Checker V 1.22, por lo que todos los artículos que superen el 20% de plagio serán devueltos a sus autores sin iniciar el proceso de revisión.

REVISORES

Es necesario que, dentro de la carta de presentación, los autores propongan dos o tres revisores potenciales para su artículo, indicando su nombre y dirección de correo electrónico. Tenga en cuenta que el editor es

quien decide en última instancia si utiliza o no los revisores propuestos.

III. PRESENTACIÓN Y ENVÍO DE MANUSCRITOS

A. ENVÍO

Aceptamos colaboraciones mediante el sistema de envío de manuscritos, para lo cual tiene que registrarse previamente en la página web de la REPIS; adicionalmente y por un tiempo definido aceptamos el envío mediante correo electrónico: repisunheval@gmail.com.

B. CORRESPONDENCIA

El correo electrónico es la principal forma de correspondencia entre los autores y la revista. Es responsabilidad del autor corresponsal coordinar las respuestas a las solicitudes de revisión y preguntas sobre el trabajo en revisión, incluidas, entre otras, preguntas sobre la integridad del trabajo, solicitudes de protocolos de estudio o información de registro de prueba, datos de estudios y documentación de revisión institucional. aprobación del comité de ética, etc.

C. ACUSE DE RECIBO

Reconocemos todos los manuscritos y asignamos a cada uno un número único y confidencial de manuscrito. Proporcionamos a todos los autores instrucciones para verificar el estado del manuscrito mediante correo electrónico y mediante nuestro sistema de gestión de manuscritos.

D. REVISIÓN INTERNA Y REVISIÓN EXTERNA

Una vez enviado el manuscrito, la asistente editorial verifica si todas las instrucciones establecidas fueron realizadas, de no ser así, son devueltas al autor sin ingresar al proceso de evaluación. Si todo ha sido cumplido, el manuscrito es enviado para la apreciación de los editores.

Cada manuscrito es evaluado por como mínimo dos árbitros, seleccionados por uno de los editores. Los manuscritos enviados para su revisión son comunicaciones privilegiadas y son propiedad privada de los autores. Por lo tanto, los revisores (como los miembros del equipo editorial) no deben discutir públicamente el trabajo de los autores ni

apropiarse de sus ideas antes de publicar el manuscrito. Los revisores no deben guardar copias de manuscritos revisados en sus archivos personales y tienen prohibido compartir copias del manuscrito con otros. Los revisores deben destruir las copias de los manuscritos después de enviar las revisiones. El revisor recibirá una copia de nuestra carta de decisión al autor con los comentarios de los demás revisores. Estos también son confidenciales.

No existe comunicación directa entre los autores y los revisores. La REPIS se maneja bajo el sistema de revisión por pares de doble ciego, donde ni los autores ni los revisores conocen la identidad del otro grupo.

E. DECISIÓN FINAL

Una vez recibido el informe de los revisores, el editor general juntamente con miembros del comité editorial, se reúnen y basándose en los informes de los revisores por pares, toman la decisión de aceptar el manuscrito en su totalidad, aceptarlo después de cambios menores, condicionar su aceptación a si se realizan cambios mayores o rechazar la contribución.

De haber controversia en cuanto a la decisión, el editor en jefe tomará la decisión final de aceptar o rechazar el manuscrito, la cual será avalada por el comité editorial.

Cualquiera de las decisiones tomadas por el comité editorial serán informadas al autor corresponsal mediante correo electrónico.

F. APELACIÓN

Los autores que piensan que sus manuscritos fueron erróneamente rechazados pueden enviar por correo electrónico una carta de apelación al editor que manejó el manuscrito. La carta debe detallar la preocupación del autor y establecer cómo se puede revisar o aclarar el manuscrito para abordar los problemas clave mencionados por los editores y los revisores. Los editores rara vez revierten sus decisiones originales. Muchos rechazos implican juicios de prioridad de los editores que los autores generalmente no pueden abordar a través de una apelación. Una vez recibida la apelación,

los editores pueden confirmar su decisión de rechazar el manuscrito, invitar a un manuscrito revisado o buscar una revisión adicional por pares o una revisión estadística del manuscrito original.

G. COBROS Y PAGOS

La REPIS no cobra cargos por conceptos de envío de manuscritos, o para la evaluación o publicación de artículos.

IV. MANUSCRITOS ACEPTADOS

PRUEBA DE IMPRENTA

Se enviará una prueba de imprenta del artículo al autor corresponsal. La prueba se revisará y se marcarán los posibles errores, devolviendo las pruebas revisadas en un plazo de 48 horas. Estas pruebas de impresión tienen por objeto detectar errores tipográficos, ortográficos o de forma. Igualmente, será responsable de la revisión del texto en inglés. No se aceptarán correcciones que afecten al contenido o que modifiquen el artículo en su sentido original. De no recibir estas pruebas en el plazo fijado, el Comité de Redacción no se hará responsable de cualquier error u omisión que pudiera publicarse.

El Comité Editorial se reserva el derecho de admitir o no las correcciones efectuadas por el autor en la prueba de impresión.

AUDIOWEB

La REPIS anima al autor a crear un audio en formato MP3 acerca de su artículo publicado. Estas son presentaciones breves, que se muestran junto al artículo online en la página web de la REPIS. Ofrecen a los autores la oportunidad de resumir su trabajo de investigación en sus propias palabras para ayudar a los lectores a entender el contenido del mismo.

V. COMUNICACIÓN GENERAL

El autor corresponsal del artículo puede consultar en cualquier momento sobre los avances de la revisión de su artículo o ante cualquier duda que surja mediante correo electrónico: repisunheval@gmail.com.

DECLARACIÓN DE EXCLUSIVIDAD, DE DERECHOS AUTORALES Y DE CONFLICTOS DE INTERESES

Sr. Editor Mediante la presente y en nombre de todos los autores solicito la publicación del manuscrito titulado:

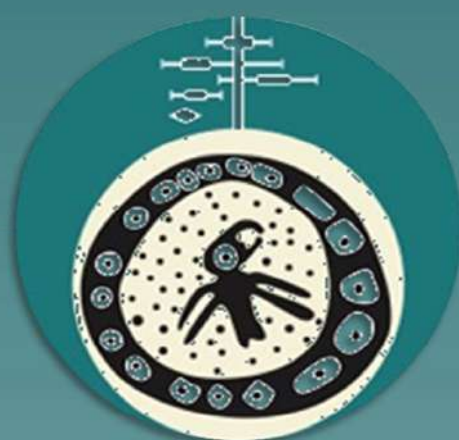
El cual deseamos publicar en la sección de:

Los autores tenemos los siguientes conflictos de intereses:

Acerca del manuscrito remitido para su publicación a la revista, DECLARO:

- Que es un trabajo original.
-
- Que no ha sido previamente publicado ni enviado simultáneamente a otra publicación.
-
- Que todos los autores han contribuido intelectualmente en su elaboración.
-
- Que todos ellos han leído y aprobado el manuscrito remitido.
-
- Que se han obtenido todos los permisos necesarios para la reproducción o citas de otros trabajos.
-
- Que, en caso de ser publicado el artículo, transfieren todos los derechos de autor a la Revista.
-
- Que conviene que la editorial no comparta necesariamente las afirmaciones que manifiestan los autores en el artículo.

A través de este documento, la Revista Peruana de Investigación en Salud, asume los derechos para editar, publicar, reproducir, distribuir copias, preparar trabajos derivados en papel, electrónicos o multimedia e incluir el artículo en índices nacionales e internacionales o bases de datos.



REPS

REVISTA PERUANA DE
INVESTIGACIÓN EN
SALUD

PERUVIAN JOURNAL OF HEALTH RESEARCH