

Vol.3

Num.8

Agosto 2018

Journal

OF NEGATIVE & NO POSITIVE RESULTS



Órgano oficial de la Asociación Para el Progreso de la Biomedicina



 Dialnet

 DOAJ
DIRECTORY OF
OPEN ACCESS
JOURNALS

 Google
Académico

 mEDRA

 REDIB
Red Iberoamericana
de Investigación y Conocimiento Científico

 ROAD
Red de Acceso
Abierto
de América
Latina

ISSN: 2529-850X

DIRECTOR

JESÚS M. CULEBRAS

De la Real Academia de Medicina y Cirugía de Valladolid y del Instituto de Biomedicina (IBIOMED).
Universidad de León (Spain). Ac. Profesor Titular de Cirugía
culebras@jonnpr.com

Journal of Negative and No Positive Results es una revista internacional, sometida a revisión por pares y Open Access, Órgano oficial de la Asociación Para el Progreso de la Biomedicina, (CIF G24325037) que centra su enfoque en los resultados negativos, neutros o no positivos de las investigaciones en ciencia, salud y farmacia.

Journal of Negative and No Positive Results is an international rapid peer-reviewed journal, open access, official organ of the Association for the Progress of Biomedicine (CIF G24325037), focused in negative, neutral or not positive results from research in science, health and pharma.

NORMAS DE PUBLICACIÓN EN LA REVISTA:

<http://www.jonnpr.com/Normas%20de%20publicacion%20v01%20Mayo%202016.pdf>

GUIDELINES OF PUBLICATION IN THE JOURNAL:

<http://www.jonnpr.com/Guidelines%20of%20publication%20v01%20May%202016.pdf>

Dirección postal

Luis Vicente Vacas
C/ San Emilio 28, Bajo 1
28017 Madrid (España)

Soporte editorial

Luis Vicente Vacas
C/ San Emilio 28, Bajo 1
28017 Madrid (España)

Contacto principal

contacto@jonnpr.com

Contacto de soporte

Responsable editorial

Correo electrónico: luis.vicente@jonnpr.com

Dep. Legal: Exento según R.D. 635/2015

ISSN-L: 2529-850X

DIRECTOR

JESÚS M. CULEBRAS

De la Real Academia de Medicina y Cirugía de Valladolid y del Instituto de Biomedicina (IBIOMED).
Universidad de León (Spain). Ac. Profesor Titular de Cirugía

culebras@jonnpr.com

COMMUNITY MANAGER

ANTONIO CRUZ

Neurólogo de la Unidad de Ictus del Hospital Ramón y Cajal, Madrid. Scientific Advisor Neurologic International.

community@jonnpr.com

COMITÉ EDITORIAL

Roxana Bravo

Centro Nacional de Planeamiento Estratégico (CEPLAN), (Perú).

insgastronomia@gmail.com

Luis Collado Yurrita

Departamento de Medicina, Universidad Complutense de Madrid (España)

lcollado@ucm.es

Mauricio Di Silvio

Dirección de Educación y Capacitación del Hospital General de México, (México)

disilviomauricio@gmail.com

Abelardo García de Lorenzo

acCatedrático y Director de la Cátedra de Medicina Crítica y Metabolismo-UAM. Jefe de Servicio de Medicina Intensiva. Hospital Universitario La Paz-Carlos III. Madrid. Instituto de Investigación IdiPAZ (España)

agdl@telefonica.net

Javier González Gallego

Institute of Biomedicine (IBIOMED), University of León, (España)

jgonga@unileon.es

José Antonio Irlés Rocamora

UGC Endocrinología y Nutrición Hospital Ntra Sra de Valme Sevilla. (España)

josea.irlés.sspa@juntadeandalucia.es

Beatriz Jáuregui Garrido

Hospital Virgen del Rocío (Unidad de Arritmias) (España)

beatrizjg86@gmail.com

Ignacio Jáuregui Lobera

Departamento de Biología Molecular e Ingeniería Bioquímica. Área de Nutrición y Bromatología. Universidad Pablo de Olavide. Sevilla (España)

ijl@tcasevilla.com

Francisco Jorquera Plaza

Jefe de Servicio de Aparato Digestivo Complejo Asistencial Universitario de León (España)

fjorqueraplaza@gmail.com

Emilio Martínez de Vitoria

Departamento de Fisiología. Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos "José Mataix" (INYTA). Universidad de Granada. Armilla Granada. (España)

emiliom@jonnpr.com

José Luis Mauriz Gutiérrez

Institute of Biomedicine (IBIOMED). University of León. León (España)
jl.mauriz@unileon.es

Juan José Nava Mateos

Medicina Interna. Hospital Ramón y Cajal de Madrid (España)
navamateos@gmail.com

Pedro Luis Prieto Hontoria

Universidad SEK. Facultad de Salud y Ciencias de la Actividad Física. (Chile)
pedro.prieto@usek.cl

Francisco Rivas García

Técnico Promoción de Salud y Consumo
Unidad Municipal de Salud y Consumo.
Excmo. Ayuntamiento de la Muy Noble y Leal Ciudad de Guadix. Granada (España)
f.rivas.garcia@gmail.com

Amelia Rodríguez Martín

Catedrática de Salud Pública de la Facultad de Enfermería y Fisioterapia. Universidad de Cádiz (España)
amelia.rodriguez@uca.es

Francisco J Sánchez Muniz

Académico de Número de la Real Academia Nacional de Farmacia. Departamento de Nutrición. Facultad de Farmacia, Universidad Complutense de Madrid (España)
frasan@ucm.es

Sergio Santana Porbén

Médico, Especialista de Segundo Grado en Bioquímica Clínica, Máster en Nutrición en Salud Pública, Profesor Asistente de Bioquímica, Editor-Ejecutivo de la RCAN Revista Cubana de Alimentación y Nutrición. La Habana, Cuba
ssergito@jonpr.com

Javier Sanz Valero

Àrea d'Historia de la Ciència. Dept. Salut Pública, Història de la Ciència y Ginecologia. Universitat Miguel Hernández. Sant Joan d'Alacant (España)
jsanz@umh.es

Dan Waitzberg

University of Sao Paulo Medical School (Brasil)
dan.waitzberg@gmail.com

Carmina Wanden-Berghe

Hospital General Universitario de Alicante ISABIAL- FISABIO
carminaw@telefonica.net

SUMARIO

Vol. 3 Núm. 8

Agosto 2018

EDITORIAL

- Lo que un día fue paradigma, mañana no lo será **558**
Arturo F. Castellanos-Ruelas, Luis A. Chel-Guerrero, David A. Betancur-Ancona

ARTICULO ESPECIAL

- Sobre el estado de las Revistas Ibero-latinoamericanas dedicadas a las Ciencias de la Alimentación y la Nutrición **563**
Evelyn Frías-Toral, Carla Almazán Cárdenas, Sergio Santana Porbén

ORIGINAL

- Uso de frotis sanguíneos para la identificación de bacteremias en tortugas del género *Trachemys* **586**
Julián Vaillard, Carlos Vásquez Peláez, Liliana Aurora Ramos Garduño
- Información no es conocimiento: a propósito de los alimentos funcionales **593**
Ignacio Jáuregui-Lobera, María Jesús Oliveras López
- Factores desencadenantes de obesidad infantil, un problema de salud pública **614**
Jesús Carlos Ruvalcaba Ledezma, Juan Hernández Barrera, Jesús Roberto García Díaz, Antonio Lozano Jaén, Lorena Ivonne Morales García, Miriam Selene Hernández Medina, Iracema Islas Vega, Maricarmen Rivera Gómez, Josefina Reynoso Vázquez

REVISIÓN

- La obesidad y su asociación con otras de las enfermedades crónicas no transmisibles **627**
Josefina Reynoso Vázquez, John Carrillo Ramírez, Luis Algarín Rojas, Oscar Camacho Romero, Jesús Carlos Ruvalcaba Ledezma
- La obesidad, un verdadero problema de salud pública persistente en México **643**
Lorena Ivonne Morales García, Jesús Carlos Ruvalcaba Ledezma

RINCÓN DE LA HISTORIA

- Navegación e Historia de la Ciencia: 1768-2018. 250 años del primer viaje de James Cook **655**
Manuel José Mejías Estévez, Rocío Domínguez Álvarez, Esperanza Blanco Reina

Content

Vol. 3 Issue 7

August 2018

EDITORIAL

- What was once a paradigm, tomorrow will not be **558**
Arturo F. Castellanos-Ruelas, Luis A. Chel-Guerrero, David A. Betancur-Ancona

SPECIAL ARTICLE

- On the state of iberolatinamerican journals dedicated to Food and Nutrition Sciences **563**
Evelyn Frías-Toral, Carla Almazán Cárdenas, Sergio Santana Porbén

ORIGINAL

- Use of blood smears for bacteremia identification in turtles of the *Trachemys* genus **586**
Julián Vaillard, Carlos Vásquez Peláez, Liliana Aurora Ramos Garduño

- Information is not knowledge: About functional foods **593**
Ignacio Jáuregui-Lobera, María Jesús Oliveras López

- Factors that trigger childhood obesity, a public health problem **614**
Jesús Carlos Ruvalcaba Ledezma, Juan Hernández Barrera, Jesús Roberto García Díaz, Antonio Lozano Jaén, Lorena Ivonne Morales García, Miriam Selene Hernández Medina, Iracema Islas Vega, Maricarmen Rivera Gómez, Josefina Reynoso Vázquez

REVIEW

- Obesity and its association with other non-transmitted chronic diseases **627**
Josefina Reynoso Vázquez, John Carrillo Ramírez, Luis Algarín Rojas, Oscar Camacho Romero, Jesús Carlos Ruvalcaba Ledezma

- Obesity, a real persistent public health problem in Mexico **643**
Lorena Ivonne Morales García, Jesús Carlos Ruvalcaba Ledezma

HISTORICAL CORNER

- The Influenza pandemic of 1918: Myths and realities from scientific literature **655**
Manuel José Mejías Estévez, Rocío Domínguez Álvarez, Esperanza Blanco Reina



EDITORIAL

Lo que un día fue paradigma, mañana no lo será

What was once a paradigm, tomorrow will not be

Arturo F. Castellanos-Ruelas, Luis A. Chel-Guerrero, David A. Betancur-Ancona

Facultad de Ingeniería Química. Universidad Autónoma de Yucatán. México

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: cruelas@correo.uady.mx (Arturo F. Castellanos-Ruelas).

Recibido el 12 de junio de 2018; aceptado el 20 de junio de 2018.

JONNPR. 2018;3(8):558-562

DOI: 10.19230/jonnpr.2538

“Lo que un día fue, no será” es una canción popular escrita en 1978 por el mexicano José María Napoleón, llevada al éxito por el cantante también mexicano José José. Adaptando el título musical al concepto de ciencia, quedaría la frase idónea a emplear como encabezado para este texto: “Lo que un día fue paradigma, mañana no lo será”. Veamos por qué...

El avance del conocimiento, tanto en ciencia animal como en la asociada a salud humana, ha conllevado al cambio de paradigmas que en su momento fueron ley. Ello se debe; en parte, a que los equipos de laboratorio ahora cuantifican cantidades cada vez más pequeñas; la investigación es más intensa; sin olvidar a los valientes científicos que alzan la voz contra “verdades” fundamentadas en falacias o información sesgada preparada por sus autores para lograr su preponderancia académica o beneficios financieros; estos autores poco éticos generan "Imposible Results" en lugar de "No Positive Results".

Hace 40 años evitábamos alimentar animales domésticos con ciertas sustancias presentes en los alimentos temiendo ocasionarles toxicidad y muerte. En cambio, hoy estas mismas sustancias dosificadas en los alimentos permiten alcanzar un máximo nivel productivo en animales o bien mejoría en la salud.

Ejemplos hay muchísimos. Mencionaremos algunos aplicados al hombre o a los sistemas de producción pecuaria.



Los artículos publicados en esta revista se distribuyen con la licencia:
Articles published in this journal are licensed with a:
Creative Commons Attribution 4.0.

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>
La revista no cobra tasas por el envío de trabajos,
ni tampoco cuotas por la publicación de sus artículos.

De lo negativo a lo positivo

Grasa saturada y ácido linoléico conjugado. Recordemos lo que pasó con las grasas saturadas de origen animal. El consumo elevado de calorías a partir de grasa animal por el ser humano, fue penalizado por los trabajos de Ancel Keys⁽¹⁾ dados a conocer al público en general en la revista Time Magazine en el número de enero de 1961, arguyendo su asociación con la muerte por isquemia del corazón. Ello ocasionó el desplome en los años subsecuentes del consumo de productos de origen animal. La falta de evidencia científica causó la indignación del eminente investigador británico Sir Kenneth Blaxter y quedó plasmada en su artículo científico póstumo publicado en 1991⁽²⁾ *“Animal production and food. Real problems and paranoia”*. Más de medio siglo después vino el cambio de paradigma. El estigma desapareció e inclusive se pondera el efecto benéfico del consumo de carne y leche de rumiantes por su contenido de ácido linoléico conjugado (CLA por sus siglas en Inglés) con acción anticarcinogénica, antidiabética y antihiperlipidémica⁽³⁾. Los consumos deben ser moderados.

Taninos. Son polifenoles que se encuentran en muchas leguminosas y en cereales. Históricamente se han utilizado para curtir pieles. Hace 40 años se consideraban indeseables en la alimentación animal porque precipitan las proteínas, inhiben la acción de enzimas digestivas y tienen una participación detrimental en la absorción y utilización de vitaminas y minerales⁽⁴⁾. El consumo excesivo conduce a la muerte por lesiones renales y ulceraciones en diversos puntos del tracto digestivo. Cuadro décadas después propiciamos su inclusión en la dieta de animales por su capacidad antihelmíntica o antimicrobiana⁽⁵⁾ También se han revelado como poderosos antioxidantes siendo recomendable incluirlos en la dieta, para reducir los radicales libres⁽⁶⁾.

Saponinas. Era enemigo declarado de la alimentación de animales domésticos por su capacidad espumante, sobre todo en el rumen (compartimento digestivo de bovinos, caprinos, ovinos, etc.), por propiciar hemólisis, compresión torácica y colapso pulmonar. Ahora, se les ha encontrado virtudes ya que reducen la emisión de amoníaco en las heces de las mascotas domésticas que las consumen, eliminando su mal olor. En el hombre pudieran ser un quimiopreventivo del cáncer por su presencia de diosgenina, una saponina esteroidea⁽⁷⁾.

Fibra. Anteriormente era un factor limitante de sistemas intensivos de producción de bovinos de carne. Su presencia deprimía el nivel energético de la dieta y por ello se deterioraba la velocidad de crecimiento. Pero todo cambió dos *katunes* después (ciclo de 20 años en el calendario prehispánico Maya), al recomendarse la inclusión de “Fibra Neutra Detergente Efectiva” (eNDF) en esos mismos animales⁽⁸⁾ para mejorar su productividad. En el hombre destaca el equilibrio que debe haber en la dieta entre Fibra Soluble e Insoluble para mantener la salud digestiva; su bajo consumo propicia estreñimiento⁽⁹⁾.

Oligosacáridos. Abundantes en leguminosas crudas, fueron señalados como causantes de fermentación y producción de gas en el colon, razón por lo cual eran evitados en todas las dietas. Sin embargo, ahora se les cataloga como prebióticos y son apreciados como nutracéuticos ⁽¹⁰⁾ para quién los consuma.

Y de minerales, ni se diga.

Arsénico. Metal pesado; posiblemente es el veneno más conocido por el hombre de la calle. Desde siempre se ha evitado su consumo. Produce alteraciones en las funciones cardiovasculares y neurológicas, conduciendo a la muerte. Pasados los años se presenta como requerido en pequeñas cantidades para no caer en problemas de disminución en el crecimiento y muerte en los animales ⁽¹¹⁾ o problemas reproductivos y nerviosos en el hombre ⁽¹²⁾.

Aluminio. Declarar hace algunos años que el aluminio fuera necesario para animales y hombre, hubiera sonado descabellado en boca del valiente que lo expresara; sin duda hubiera sido expulsado de las sociedades científicas a las que pertenecía. Ahora en cambio su presencia en la dieta es necesaria para evitar problemas reproductivos en cabras ⁽¹³⁾ o disminución en el crecimiento de los pollos. Por lo tanto, debe ser incorporado en los alimentos de animales y también del hombre ⁽¹²⁾.

Silicio. Otro mineral que hace tiempo se consideraba inerte, es decir, sin valor para la vida de animales y hombre. Pues bien, ahora se pondera por su participación en la formación de tejido conectivo y cartilaginoso ⁽¹²⁾. Nuestros profesores universitarios de antaño especialistas del tema, jamás lo hubieran creído.

La lista de minerales continua con el *boro*, *litio*, *rubidio*, *vanadio*. Una gran colección sorpresiva de elementos que antes no se consideraban necesarios y ahora nos obliga a pensar en ellos al momento de balancear una dieta o de elaborar suplementos alimenticios específicos.

De lo positivo a lo negativo

Lo contrario representa aquellas moléculas que en el pasado fueron reconocidas como benéficas usándose ampliamente y que ahora están totalmente prohibidas por ser peligrosas para la salud. Son menos estos casos comparados con los anteriores. Entre los más famosos que han cambiado de posición en la preferencia de los sistemas productivos y de salud están, los pigmentos de tipo Sudan empleados con gran eficiencia en la alimentación de aves y catalogados posteriormente como mutagénicos y cancerígenos para el hombre, como último eslabón de la cadena alimenticia. El clenbuterol cuya acción β -adrenérgica incrementó la productividad de carne en los animales y posteriormente se demostró que ponía en riesgo a quién consumía dichos productos cárnicos. El ciclamato ampliamente utilizado en alimentos humanos y que en 1968 la FDA lo prohibió por ser teratogénico. Estos son algunos ejemplos.

No negativo y no positivo

Como vemos, el cambio de paradigma en las sustancias incorporadas en la dieta de animales y hombre puede confundir a cualquiera, sin embargo, debido a los lapsos de tiempo que hemos marcado en el texto, (aproximadamente 40 años) podemos adaptarnos a los cambios. No sería el caso con el edulcorante Aspartame, también llamado “el compuesto más probado en el mundo”, que ha sido aceptado-rechazado-aceptado-rechazado y vuelto a aceptar, en los alimentos para el humano en unos cuantos años. ¡Menos mal que hablamos de un compuesto que es la excepción y no la regla!

Teniendo esto en mente, no sería raro ver a futuro que se pondere el consumo, por ejemplo, de ácido cianhídrico o que se rechacen los beneficios de los probióticos en la productividad animal y salud humana. Mejor no apostemos.

Referencias

1. Keys at al. Seven Countries. A Multivariate Analysis of Death and Coronary Heart Disease. USA. 2012. [Consultado el 7 de junio 2018]. Disponible en URL <http://www.epi.umn.edu/cvdepi/study-synopsis/seven-countries-study/>
2. Blaxter KL, Webster AJF. Animal production and food. Real problems and paranoia. *Anim Prod.* 1991;53:261-269.
3. Bauman D. Origin of conjugated linoleic acids. Cornell University, USA. 2003. [Consultado el 11 de junio 2018]. Disponible en: URL https://ods.od.nih.gov/pubs/conferences/cla/bauman_new_presentation.pdf
4. Swanson BG. Tannins and polyphenols, En: Caballero B. *Encyclopedia of Food Science and Nutrition.* USA. Ed. Academic Press. USA. 2003.
5. Min BR, Hart SP. Tannins for suppression of internal parasites. *J. Anim. Sci.* 2003;81: E102–E109.
6. Sánchez Solano L, Chel Guerrero LA, Segura Campos MR, Betancur Ancona DA, Castellanos Ruelas AF. Tannins and Saponins in Two Tropical Legumes and Measurement of their Biological Activity. *Ann. Res. & Review in Biol.* 2015;5(3): 221-228.
7. Raju J, Mehta R. Cancer chemopreventive and therapeutic effects of diosgenin, a food saponin. *Nutr Cancer.* 2009;61(1):27-35.
8. NRC. *Nutrient Requirements of Beef Cattle: Seventh Revised Edition: Update 2000* National Research Council. Washington DC. USA. 2000.
9. Mataix Verdu J. *Nutrición y Alimentación Humana.* España. Ergón. 2ª edición. 2009.

10. Roberfroid, MB. Prebiotics. En: B. Caballero. Encyclopedia of Food Science and Nutrition. USA. Academic Press. 2003.
11. Anke M., Groppe, B. and Krause, V. The essentiality of the toxic elements cadmium, arsenic and nickel. In: Momcilovic, B. (ed.) Proceedings of the Seventh International Symposium on Trace Elements in Man and Animals (TEMA 7), Dubrovnik. IMI, Zagreb. 1991. pp. 11–6 to 11–8.
12. Dietary reference intakes for vitamin A, vitamin K, arsenic, boron, chromium, copper, iodine, iron, manganese, molybdenum, nickel, silicon, vanadium and zinc, Washington, DC 2001. National Academy Press. [Consulta 7 de junio de 2018]. Disponible en: URL <http://www.nap.edu/catalog/10026.html>
13. Anke M., Groppe, B. and Krause, V. The essentiality of the toxic elements aluminium and vanadium. In: Momcilovic, B. (ed.) Proceedings of the Seventh International Symposium on Trace Elements in Man and Animals (TEMA 7), Dubrovnik. IMI, Zagreb. 1991. pp. 11–9 to 11–10.



ARTÍCULO ESPECIAL

Sobre el estado de las Revistas Iberoamericanoamericanas dedicadas a las Ciencias de la Alimentación y la Nutrición

On the state of Iberolatinamerican journals dedicated to Food and Nutrition Sciences

Evelyn Frías-Toral¹, Carla Almazán Cárdenas², Sergio Santana Porbén³

¹ *Máster en Investigación Clínica y Epidemiológica. Coordinadora de la Revista Oncología de la Sociedad de Lucha Contra el Cáncer. Sociedad Ecuatoriana de Nutrición Parenteral y Enteral. Ecuador*

² *Técnico Medio en Nutrición. Universidad de Guayaquil. Ecuador*

³ *Médico. Editor-Ejecutivo de la Revista Cubana de Alimentación y Nutrición. Sociedad Cubana de Nutrición Clínica y Metabolismo. Cuba*

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: evelynft@gmail.com (Evelyn Frías-Toral).

Recibido el 3 de junio de 2018; aceptado el 9 de junio de 2018.

JONNPR. 2018;3(8):563-585

DOI: 10.19230/jonnpr.2519

Resumen

Introducción: La publicación de los resultados de una investigación terminada es el último paso de la actividad científica. La elección del contenedor literario es determinante para la visibilidad y el impacto de la comunicación científica.

Objetivo: Describir el estado de las revistas Iberoamericanoamericanas (ILA) dedicadas a la publicación de contenidos de las ciencias de la Alimentación y Nutrición.

Diseño del estudio: Descriptivo.

Métodos: Las revistas ILA verticalizadas en la publicación de contenidos de las ciencias de la Alimentación y la Nutrición que se identificaron en repositorios literarios seleccionados fueron descritas respecto del país sede, el auspiciador, el número de ítems que componen cada volumen, la adherencia a la declaración de "Acceso Abierto", y el cobro de aranceles por publicación. El desempeño de las revistas ILA se describió mediante diferentes métricas.

Resultados: Se identificaron 27 revistas en 8 países. Las revistas difirieron en cuanto al auspiciador, el número de ítems per volumen, y la adherencia a la declaración "Acceso Abierto". Todas (menos una de) las revistas reseñadas aceptan las contribuciones originales sin cobrar aranceles por las tareas de



Los artículos publicados en esta revista se distribuyen con la licencia:
Articles published in this journal are licensed with a:
Creative Commons Attribution 4.0.

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

La revista no cobra tasas por el envío de trabajos,
ni tampoco cuotas por la publicación de sus artículos.

edición/publicación. La visibilidad de las revistas ILA dedicadas a las ciencias de la Alimentación y la Nutrición es pobre cuando se examinan las métricas de desempeño.

Conclusiones: La visibilidad de las revistas ILA verticalizadas en la publicación de contenidos de las ciencias de la Alimentación y la Nutrición es pobre, y ello podría explicar (en parte) el insuficiente impacto de las mismas. Se requiere un cambio de mentalidad y de actitud hacia la publicación científica para incrementar la visibilidad, y con ello, mejorar el impacto de las revistas del área dedicadas a las ciencias de la Alimentación y la Nutrición.

Palabras clave

Publicación científica ; Revistas ; Visibilidad ; Impacto

Abstract

Rationale: Publishing of the results of a concluded research is the final step of the scientific activity. Choice of the literary container is determinant for the visibility and the impact of the scientific communication.

Objective: To describe the state of the ibero-latin-american (ILA) journals devoted to publishing contents of the Food and Nutrition sciences.

Study design: Descriptive.

Methods: ILA journals specialized in publishing of contents of the Food and Nutrition sciences that where identified in selected literary repositories were described regarding the host country, the Publisher, the number of items comprising each volume, the adherence to the "Open Access" declaration, and the "Article Processing Charges" (APC) canon. Performance of the ILA journals was described by means of several metrics.

Results: Twenty-seven journals were identified among 8 different countries. Journals differed regarding the publisher, number of items per volume, and adherence to the "Open Access" declaration. All (but one of) the examined journals accept original contributions without charging the APC canon. Visibility of ILA journals dedicated to Food and Nutrition sciences is poor when examined by means of different performance metrics.

Conclusions: Visibility of ILA journals specialized in publishing contents of the Food and Nutrition sciences is poor, and that might explain (at least in part) their insufficient impact. A change of mentality and attitude towards the scientific publication is needed in order to increase the visibility, and consequently the impact of the journals dedicated in the ILA area to Food and Nutrition sciences.

Keywords

Scientific publication ; Journals ; Visibility ; Impact

Introducción

La publicación de los resultados es el acto culminante de la investigación científica. A la conclusión de la actividad investigativa, se espera que el investigador (y por extensión, el equipo investigador) redacte el informe final con los resultados obtenidos, y la interpretación de los mismos.⁽¹⁻²⁾

La publicación científica implica la existencia de los contenedores editoriales apropiados. Desde la aparición de las “Philosophical Transactions” en los 1600’s, las revistas científicas periódicas, arbitradas-por-pares, han sido los contenedores naturales de las distintas formas de la publicación científica.⁽³⁻⁵⁾

Consustancial con la búsqueda de la máxima visibilidad (y el impacto con ello) del resultado de la investigación científica es la selección de la revista apropiada para acomodar el informe final de la investigación. La región Ibero-latino-americana (ILA) ofrece varias revistas para acoger, acomodar, diseminar y gestionar en última instancia los resultados de las investigaciones concluidas en las ciencias de la Alimentación y Nutrición.⁽⁶⁾

Se impone en consecuencia un análisis crítico de las propiedades de estas revistas para así ofrecerles a los autores el mejor contenedor posible para sus manuscritos. En virtud de lo anteriormente dicho, se ha conducido esta investigación a fin de examinar el estado corriente de las revistas ILA verticalizadas en la publicación de contenidos de las ciencias de la Alimentación y Nutrición, las características operacionales de las mismas, y el impacto que tienen.

Material y Método

Los sitios dedicados a la gestión de contenidos literarios científicos fueron escrutados en la búsqueda de revistas regionales especializadas en las ciencias de la Alimentación y la Nutrición, y las disciplinas subsidiarias de la Terapia nutricional, la Nutrición clínica y hospitalaria, la Nutrición artificial y el Metabolismo. La Tabla 1 muestra tales sitios.

Tabla 1. Repositorios de literatura científica especializada que fueron examinados en esta investigación para la búsqueda de revistas dedicadas a la publicación de contenidos de las ciencias de la Alimentación y la Nutrición.

Repositorio	Disponible en:
LILACS Literatura Latinoamericana y del Caribe en Ciencias de la Salud	http://lilacs.bvsalud.org/es/
Redalyc Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe	http://www.redalyc.org
DialNet Base de datos bibliográfica de la Universidad de La Rioja (España)	http://www.dialnet.unirioja.es
Scielo Scientific Electronic Library Online	http://www.scielo.org
Latindex Base de datos bibliográfica de la UNAM Universidad Nacional Autónoma de México	http://www.latindex.ppl.unam.mx/
Pubmed Base de datos bibliográfica de la Biblioteca Nacional de Medicina de los Estados Unidos	http://www.pubmed.org
SCOPUS Base de datos bibliográfica de Elsevier	http://www.scopus.com
DOAJ Directory of Open Access Journals	https://doaj.org/

De cada revista encontrada se recuperaron el título, la periodicidad (números regulares que componen un volumen de la revista), y la(s) entidad(es) auspiciadora(s). Asimismo, de cada revista se obtuvieron la declaración de adherencia al paradigma “Open Access” y el cobro de aranceles por el procesamiento editorial (del inglés APC por “*Article Processing Charges*”).

Igualmente, de cada revista se obtuvieron las calificaciones métricas que se emplean para medir el impacto científico de la misma.⁽⁷⁾ La Tabla 2 resume las métricas empleadas.

Tabla 2. Métricas empleadas para medir el impacto científico de las revistas regionales dedicadas a las ciencias de la Alimentación y la Nutrición, y las disciplinas subsidiarias.

CiteScore: Veces que los artículos publicados en la revista durante 2 años aparecen citados en el núcleo conformado por aquellas tenidas como “valiosas” en el año siguiente. Propuesto inicialmente como el SCI (del inglés “Science Citation Index”) por Eugene Garfield.

SJR: Scopus Journal Rank: Métrica elaborada por Scopus. Jerarquiza a la revista biomédica según la visibilidad y el impacto que ha alcanzado.

SNIP: Scientific Normalized Impact: Métrica ajustada según el perfil de la especialidad de la revista.

Index H: Sistema propuesto originariamente por Jorge Hirsch para la medición y la evaluación de la calidad profesional de los físicos en función de la cantidad de citas que han recibido sus artículos científicos.

FI: Factor de impacto: Métrica elaborada por Scielo. Mide la calidad de la revista respecto de un núcleo de revistas ibero-latinoamericanas “valiosas”.

Índice h5: Métrica elaborada por Google Académico. Expresa la incorporación de los contenidos de la revista en el núcleo “valioso” durante los 5 años siguientes a la publicación de los mismos.

Resultados

Se identificaron 27 revistas de 9 países ILA. La Tabla 3 muestra cómo estas revistas se distribuyen según el país de origen. Brasil y España concentraron el 51.8% de las revistas del área ILA dedicadas a la publicación de contenidos de las ciencias de la Alimentación y la Nutrición.

Tabla 3. Revistas del área Ibero-latinoamericana dedicadas a la publicación de contenidos de las ciencias de la Alimentación y la Nutrición.

Pais	Número de revistas
Argentina	1
Brasil	8
Chile	1
Colombia	2
Cuba	2
España	6
México	2
Portugal	2
Venezuela	3
Totales	27

Los auspiciadores de las revistas cubren un amplio espectro de perfiles institucionales. Entre ellos se encontraron 15 sociedades gremiales/profesionales, 7 universidades, 3 institutos de investigaciones, y 2 fundaciones de apoyo a la investigación científica. Se ha de destacar que un instituto del Brasil dedicado a la investigación en el deporte se encarga del auspicio de 2 de las revistas reseñadas.

Las revistas reseñadas cuentan con un sitio propietario en la Red de Redes, pero la presencia en los sitios agregadores de la región es desigual. Catorce (51.9%) de ellas están incluidas dentro de Scielo. Por su parte, 8 (29.6%) de las revistas están albergadas en el repositorio Dialnet que sostiene la Universidad de La Rioja (España). El 14.8% de las revistas es acogida en la red Redalyc de la Universidad Autónoma de México. En contraste con lo anterior, 8 de las revistas incluidas en la investigación no aparecen en ninguno de estos repositorios.

Catorce (51.9%) de las revistas incluyen suplementos dentro de los volúmenes anuales para acomodar y gestionar las transacciones de los congresos de las especialidades de la Alimentación y la Nutrición que se celebran en los diferentes países de la región.

El 66.7% de las revistas examinadas ha suscrito la declaración de "Acceso Abierto" La Tabla 4 muestra la distribución de las revistas examinadas de acuerdo con el número de ítems que componen un volumen. Los ítems que componen un volumen regular (contenidos aparecidos durante un año de vida de la revista) recorren desde dos números anuales hasta 10 números en un año de actividades. La tercera parte de las revistas publica 4 números con cada volumen. Se ha de destacar que una de las revistas publica 10 números con cada volumen. Las restantes revistas publican entre 2, 3 o 6 números anuales de los contenidos que publica. Por el contrario, otras 2 revistas no han firmado esta declaración, y por tanto, los contenidos

publicados solo pueden ser retirados mediante suscripción y el pago del correspondiente arancel. No se pudo encontrar en las 7 revistas restantes evidencia documental de su adherencia (o por la misma razón, el rechazo) a la declaración de “Acceso Abierto”.

Todas las revistas reseñadas (menos una) aceptan las contribuciones originales sin que medie la erogación de aranceles por el procesamiento editorial, la publicación del artículo en su versión final, y la colocación en el sitio propietario de la revista. Los trabajos son aceptados bajo la premisa que el(los) autor(es) traspasan los derechos ulteriores de reproducción y gestión de los mismos una vez sean aprobados para publicación en la revista.

Tabla 4. Distribución de las revistas Ibero latinoamericanas dedicadas a la publicación de contenidos de las ciencias de la Alimentación y la Nutrición de acuerdo con el número de ítems que componen un volumen de las mismas.

Ítems que componen un volumen	Número de revistas
2 números	6
3 números	5
4 números	9
6 números	6
10 números	1
Totales	27

La Tabla 5 muestra el comportamiento de las métricas de desempeño de las revistas reseñadas en esta investigación. Estas métricas están disponibles solo para el 44.4% de las revistas examinadas. No se pudo establecer un punto de corte para el indicador h5. El estado corriente de las métricas de desempeño fue como sigue:

CiteScore: 0.39 ± 0.24 ; *SJR*: 0.22 ± 0.09 ; *Índice H*: 14.8 ± 10.9 ; *FI*: 0.19 ± 0.20 ; *Índice h5*: 10.3 ± 6.9 ; respectivamente. Si se establecen puntos de corte para la calificación de las revistas según la métrica de interés, se tienen los resultados siguientes: *CiteScore* ≥ 0.50 : 45.4%; *SJR* ≥ 0.200 : 58.3%; *Índice H* ≥ 10 : 50.0%; *FI* ≥ 0.14 : 60.0%; respectivamente.

Tabla 5. Métricas de desempeño de las revistas iberoamericanoamericanas dedicadas a la publicación de contenidos de las ciencias de la Alimentación y la Nutrición.

Métrica	Hallazgos
<i>CiteScore</i>	Número: 11 0.39 ± 0.24 <i>CiteScore</i> ≥ 0.50: 5 ¶
SJR	Número: 12 0.22 ± 0.09 SJR ≥ 0.200: 7 ¶
Índice H	Número: 12 14.8 ± 10.9 Índice H ≥ 10: 6 ¥
FI	Número: 10 0.19 ± 0.20 FI ≥ 0.14: 6 ¥
Índice h5	Número: 19 10.3 ± 6.9

Leyenda: SJR: Scopus Journal Rank. FI: Factor de impacto.

¶ Determinado arbitrariamente por los autores a los efectos de la presente investigación.

¥ Referenciado contra la mediana de las observaciones.

Discusión

Este trabajo ha estado orientado a establecer el estado corriente de las revistas ILA que se verticalizan en la publicación de contenidos de las ciencias de la Alimentación y la Nutrición. Son pocas las investigaciones de este corte en las revistas especializadas,⁽⁸⁻⁹⁾ y es la primera vez que un trabajo de tal tipo aparece en la Revista Cubana de Alimentación y Nutrición.

Como podría anticiparse, las revistas que se dedican en la región a las ciencias de las Alimentación y Nutrición se destacan por la variedad de países y auspiciadores, y el número de ítems que componen cada volumen de las mismas. Igualmente, las revistas reseñadas difieren entre sí en cuanto a la presencia en repositorios literarios regionales y la adherencia a la declaración de "Acceso Abierto". No obstante, todas (menos una) no requieren del pago de aranceles para la cobertura de los costos de edición, publicación, alojamiento en el sitio propietario de la revista, y posterior gestión.

Las revistas reseñadas también difieren entre sí en cuanto a la calificación de las mismas, sin importar la métrica de desempeño que se emplee. La calificación de una revista científica depende de cuán útiles resultan los contenidos en ella colocados para los

investigadores como para que se apropien de ellos, y recurran a los mismos en las investigaciones que conducen. Lo anterior se ha medido tradicionalmente mediante métricas de desempeño en la estela abierta por el *Science Citation Index* (SCI) creado por Garfield.⁽¹⁰⁻¹¹⁾

En este aspecto, la utilidad de la mitad de las revistas ILA reseñadas en este trabajo es pobre, incluso si el índice de citación se ajusta según el perfil propio de la especialidad, la presencia de autocitaciones, o si se acumula para 5 años. Otro equipo investigador arribó a conclusiones similares después de seguir métricas diferentes.⁽¹²⁾

Se ha discutido en otras ocasiones la jerarquización de las revistas ILA respecto de sus pares anglosajonas de acuerdo con métricas de desempeño como las empleadas en este trabajo.⁽¹³⁻¹⁴⁾ No debe subvalorarse la preponderancia que alcanza una revista científica cuando ésta se publica en inglés.⁽¹⁵⁻¹⁶⁾ Por otro lado, todavía se percibe que los artículos originales publicados en revistas ILA adolecen de ser “descriptivos” y “localistas”.⁽¹⁷⁾

Se han adoptado numerosas soluciones para incrementar la visibilidad de las revistas ILA dedicadas a la Alimentación y la Nutrición en particular, y las ciencias médicas y de la salud en general.⁽¹⁸⁾ Los esfuerzos en tal sentido deben orientarse hacia la conducción de investigaciones más ambiciosas (metodológicamente hablando), tales como encuestas nacionales | regionales, ensayos multicéntricos, y estudios de impacto.⁽¹⁹⁾ La publicación en inglés de los resultados de tales trabajos en revistas de amplia circulación (o aquellas referidas de “alto impacto”), y la explotación de las bondades que ofrecen paradigmas como el “Acceso Abierto”,⁽²⁰⁾ atraerían la atención de investigadores y analistas foráneos sobre los contenidos que se generan en la región en las materias de la Alimentación y la Nutrición.

Se deben establecer alianzas editoriales con la industria literaria anglosajona para mejorar la presencia de los contenidos originados en español en estas disciplinas en la región.⁽²¹⁾ La inclusión de investigadores ILA en los comités editoriales de las revistas percibidas de alto impacto apuntaría en esa dirección.

Se ha de reconocer en este punto del ensayo que la calidad (y con ello la utilidad) de una revista científica ILA es determinada en gran medida por la actuación del editor responsable de la misma. Luego, la figura del editor debe ser reconocida, estimulada y protegida mediante programas de educación continuada y capacitación constante, y el intercambio permanente con sus pares.⁽²²⁾

El entrenamiento de los alumnos y estudiantes de carreras y especialidades relacionadas con la Alimentación y la Nutrición en temas propios de la metodología de la investigación, el procesamiento de datos, y el análisis estadístico-matemático de los resultados de la investigación debería también extenderse a la redacción de artículos científicos y la inculcación de las formas de hacer de las revistas científicas. En tal sentido, se podría explorar la utilidad de becas de creación literaria para que los alumnos y los jóvenes investigadores aprendan las normas de redacción de las distintas formas de la comunicación

científica, y sobre todo, cómo interpretar y ajustarse a los requerimientos de los comités editoriales.

Finalmente, hay que hacer notar que el crecimiento de las revistas ILA especializadas en las ciencias de la Alimentación y la Nutrición hasta equipararse con sus pares anglosajonas implica cambios de percepciones, mentalidades y actitudes que solo ocurren con el paso del tiempo y la acumulación de experiencias y saberes. Lo que se haga hoy, tendrá efecto e impacto al cabo de 5 años (como mínimo). Por ello, se debe empezar desde hoy mismo a andar por este camino.

Conclusiones

La visibilidad de las revistas de la región ILA que se dedican a la publicación y gestión de contenidos en las ciencias de la Alimentación y la Nutrición es pobre. Se requiere un cambio de mentalidad y de actitud ante la publicación científica para mejorar la visibilidad, y por ende, el impacto de las revistas ILA dedicadas a las ciencias de la Alimentación y la Nutrición.

Futuras extensiones

Lo discutido en este ensayo conduce a los autores en otra dirección: ¿cuántos trabajos dedicados a la Alimentación y la Nutrición quedan acomodados en las revistas ILA denominadas de impacto de las demás especialidades médicas? Esta interrogante podría constituirse en objeto de una próxima indagación.

Anexos

Anexo 1. Revistas dedicadas a las ciencias de la Alimentación y Nutrición y las disciplinas subsidiarias que fueron identificadas en los repositorios escrutados. Se colocan el vínculo a los contenidos de la revista, y el auspiciador.

País	Título	Editor
Argentina	Revista Argentina de Endocrinología y Metabolismo Disponible en: https://www.journals.elsevier.com/revista-argentina-de-endocrinologia-y-metabolismo/	Sociedad Argentina de Endocrinología y Metabolismo
Brasil	Archives of Endocrinology and Metabolism (Anteriormente: Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia) Disponible en: http://www.aem-sbem.com/	Sociedad Brasileña de Endocrinología y Metabolismo
	Brazilian Journal of Food and Nutrition Disponible en: http://serv-bib.fcfar.unesp.br/seer/index.php/alimentos/index	Facultad de Ciencias Farmacéuticas Universidad Estatal Paulista de Araraquara
	DEMETRA Alimentación, Nutrición y Salud (Anteriormente CERES Nutrición y Salud) Disponible en: http://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/demetra/index	Instituto de Nutrición Universidad Estatal de Rio de Janeiro
	Revista Brasileña de Nutrición Clínica (Anteriormente: Revista Brasileña de Nutrición Parenteral y Enteral) Disponible en: http://www.sbnpe.com.br/braspen-journal/	BRASPEN Sociedad Brasileña de Nutrición Parenteral y Enteral
	Revista de Nutrición (Anteriormente: Revista de Nutrição da Puccamp) Disponible en: http://www.scielo.br/rn	Pontificia Universidade Católica de Campinas
	Revista Brasileña de Nutrición Deportiva Disponible en: http://www.rbne.com.br/index.php/rbne	IBPEFEX Instituto Brasileiro de Ensino e Pesquisa em Fisiologia do Exercício
	Revista Brasileña de Obesidad, Nutrición y Adelgazamiento Disponible en: http://www.rbone.com.br	IBPEFEX Instituto Brasileiro de Ensino e Pesquisa em Fisiologia do Exercício
Revista Brasileña de Cmeantropometria y Desempeño Humano Disponible en: http://www.periodicos.ufsc.br/index.php/rbcdh/	Universidade Federal de Santa Catarina	
Chile	Revista Chilena de Nutrición (Anteriormente: Nutrición, Bromatología, Toxicología) Disponible en: https://www.sochnut.cl/rchnut	Sociedad Chilena de Nutrición, Bromatología y Toxicología
Colombia	Perspectivas en Nutrición Humana Disponible en: http://revinut.udea.edu.co	Escuela de Nutrición y Dietética de la Universidad de Antioquia
	Revista Colombiana de Metabolismo y Nutrición Clínica Disponible en: http://www.nutriclinicacolombia.org/recursos/revista.html	Asociación Colombiana de Nutrición Clínica
Cuba	Revista Cubana de Alimentación y Nutrición Disponible en: http://www.revalnutricion.sld.cu/index.php/rcan	SCNCM Sociedad Cubana de Nutrición Clínica y Metabolismo. INHEM Instituto de Higiene, Epidemiología y Microbiología de La Habana
	Revista Cubana de Endocrinología Disponible en: http://www.revendocrinologia.sld.cu/index.php/endocrinologia	Instituto de Endocrinología y Enfermedades Metabólicas de La Habana

Anexo 1. Revistas dedicadas a las ciencias de la Alimentación y Nutrición y las disciplinas subsidiarias que fueron identificadas en los repositorios escrutados. Se colocan el vínculo a los contenidos de la revista, y el auspiciador (Continuación).

Pais	Título	Editor
España	Revista Española de Nutrición Comunitaria Disponible en: http://www.renc.es	Sociedad Española de Nutrición Comunitaria. Grupo Latinoamericano de Nutrición Comunitaria
	Revista Española de Nutrición Humana y Dietética (Anteriormente: Actividad Dietética) Disponible en: http://www.renhvd.org/index.php/renhvd	FEDN Fundación Española de Dietistas-Nutricionistas
	Nutrición Hospitalaria Disponible en: http://www.nutricionhospitalaria.com/	SENPE Sociedad Española de Nutrición Parenteral y Enteral
	Nutrición Clínica y Dietética Hospitalaria Disponible en: http://revista.nutricion.org/	SEDCA Sociedad Española de Dietética y Ciencias de la Alimentación
	Nutrición Clínica en Medicina Disponible en: http://www.nutricionclinicaenmedicina.com/	Fundación para la Investigación Biosanitaria de Andalucía Oriental Fundación Pública Andaluza para la Gestión de la Investigación en Salud en Sevilla Fundación Andaluza de Nutrición y Dietética
Endocrinología, Diabetes y Nutrición (Anteriormente: Endocrinología y Nutrición) Disponible en: http://www.elsevier.es/es-revista-endocrinologia-nutricion-13	SEEN Sociedad Española de Endocrinología y Nutrición. SED Sociedad Española de Diabetes	
México	Revista Salud Pública y Nutrición Disponible en: http://respyn.uanl.mx/index.php/respyn/	Facultad de Salud Pública y Nutrición. Universidad Autónoma de Nuevo León (Edo. Monterrey)
	Revista Mexicana de Trastornos Alimentarios Disponible en: http://journals.iztacala.unam.mx/index.php/amta/	Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Estudios Superiores Iztacala. Unidad de Investigación Interdisciplinaria en Ciencias de la Salud y la Educación
Portugal	Acta Portuguesa de Nutrición (Anteriormente: Revista Nutricias) Disponible en: http://www.apn.org.pt/	Asociación Portuguesa de Nutrición
	Revista Portuguesa de Endocrinología, Diabetes y Metabolismo Disponible en: http://www.sciencedirect.com/journal/revista-portuguesa-de-endocrinologia-diabetes-e-metabolismo	Sociedad Portuguesa de Endocrinología, Diabetes y Metabolismo
Venezuela	Anales Venezolanos de Nutrición Disponible en: https://www.analesdenutricion.org.ve/	Fundación Bengoa
	Archivos Latinoamericanos de Nutrición Disponible en: http://www.alanrevista.org/	SLAN Sociedad Latinoamericana de Nutrición
	Revista Venezolana de Endocrinología y Metabolismo Disponible en: http://www.saber.ula.ve/rvem/	Sociedad Venezolana de Endocrinología y Metabolismo

Anexo 3. Presencia de las revistas en los repositorios Iberoamericano. Se presenta el vínculo para el acceso a la revista en el repositorio correspondiente.

Título	Scielo	Dialnet	Redalyc
Revista Argentina de Endocrinología y Metabolismo	http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_serial&pid=1851-3034&lng=es&nrm=iso	No encontrada	No encontrada
Archives of Endocrinology and Metabolism	http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_serial&pid=2359-3997&lng=pt&nrm=iso	No encontrada	No encontrada
Brazilian Journal of Food and Nutrition	No encontrada	No encontrada	No encontrada
DEMETRA Alimentación, Nutrición y Salud	No encontrada	No encontrada	No encontrada
Revista Brasileña de Nutrición Clínica	No encontrada	No encontrada	No encontrada
Revista de Nutrición	http://www.scielo.br/rn	No encontrada	No encontrada
Revista Brasileña de Nutrición Deportiva	No encontrada	...?codigo=22302	No encontrada
Revista Brasileña de Obesidad, Nutrición y Adelgazamiento	No encontrada	...?codigo=22304	No encontrada
Revista Brasileña de Cineantropometría y Desempeño Humano	http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_serial&pid=1980-0037&lng=pt&nrm=iso	No encontrada	No encontrada
Revista Chilena de Nutrición	http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_serial&pid=0717-7518&lng=pt&nrm=iso	No encontrada	...?id=469
Perspectivas en Nutrición Humana	http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_serial&pid=0124-4108&lng=pt&nrm=iso	No encontrada	No encontrada
Revista Colombiana de Metabolismo y Nutrición Clínica	No encontrada	No encontrada	No encontrada
Revista Cubana de Alimentación y Nutrición	No encontrada	No encontrada	No encontrada
Revista Cubana de Endocrinología	http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_serial&pid=1561-2953&lng=es&nrm=iso	No encontrada	No encontrada

Anexo 3. Presencia de las revistas en los repositorios Iberoamericano. Se presenta el vínculo para el acceso a la revista en el repositorio correspondiente (Continuación).

Título	Scielo	Dialnet	Redalyc
Revista Española de Nutrición Comunitaria	No encontrada	...?codigo=6369	No encontrada
Revista Española de Nutrición Humana y Dietética	http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_serial&pid=2174-5145&lng=es&nrm=iso	...?codigo=19951	No encontrada
Nutrición Hospitalaria	http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_serial&pid=0212-1611&lng=es&nrm=iso	...?codigo=3106	...?id=3092
Nutrición clínica y dietética hospitalaria	No encontrada	...?codigo=3074	No encontrada
Nutrición Clínica en Medicina	No encontrada	No encontrada	No encontrada
Endocrinología, Diabetes y Nutrición	No encontrada	...?codigo=2798	No encontrada
Revista de Salud Pública y Nutrición	No encontrada	No encontrada	No encontrada
Revista Mexicana de Trastornos Alimentarios	http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_serial&pid=2007-1523&lng=es&nrm=iso	...?codigo=15726	...?id=4257
Acta Portuguesa de Nutrición	http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci_serial&pid=2183-5985&lng=pt&nrm=iso	No encontrada	No encontrada
Revista Portuguesa de Endocrinología, Diabetes y Metabolismo	No encontrada	No encontrada	No encontrada
Anales Venezolanos de Nutrición	http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_serial&pid=0798-0752&lng=pt&nrm=iso	No encontrada	No encontrada
Archivos Latinoamericanos de Nutrición	http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_serial&pid=0004-0622&lng=es&nrm=iso	No encontrada	No encontrada
Revista Venezolana de Endocrinología y Metabolismo	http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_serial&pid=1690-3110&lng=pt&nrm=iso	No encontrada	...?id=3755

Clave para la búsqueda en: <https://dialnet.unirioja.es>:
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/revista?codigo=XXXX>. XXXX: Número identificativo de la revista en la base de datos.

Clave para la búsqueda en: <http://www.redalyc.org>:
<http://www.redalyc.org/revista.oa?id=XXXX>. XXXX: Número identificativo de la revista en la base de datos.

Anexo 4. Ítems que componen un volumen regular de las las revistas reseñadas.

Título	Números que componen el año	Suplementos
Revista Argentina de Endocrinología y Metabolismo	4	No
Archives of Endocrinology and Metabolismo	6	Si
Brazilian Journal of Food and Nutrition	4	No
DEMETRA Alimentación, Nutrición y Salud	4	Si
Revista Brasileña de Nutrición Clínica	4	Si
Revista de Nutrición	6	Si
Revista Brasileña de Nutrición Deportiva	6	No
Revista Brasileña de Obesidad, Nutrición y Adelgazamiento	6	No
Revista Brasileña de Cimeantropometría y Desempeño Humano	6	Si
Revista Chilena de Nutrición	4	Si
Perspectivas en Nutrición Humana	2	No
Revista Colombiana de Metabolismo y Nutrición Clínica	2	No
Revista Cubana de Alimentación y Nutrición	2	Si
Revista Cubana de Endocrinología	3	Si
Revista Española de Nutrición Comunitaria	4	No
Revista Española de Nutrición Humana y Dietética	4	No
Nutrición Hospitalaria	6	Si
Nutrición clínica y dietética hospitalaria	3	Si
Nutrición Clínica en Medicina	3	No
Endocrinología, Diabetes y Nutrición	10	Si
Revista de Salud Pública y Nutrición	4	No
Revista Mexicana de Trastornos Alimentarios	2	Si
Acta Portuguesa de Nutrición	3	No
Revista Portuguesa de Endocrinología, Diabetes y Metabolismo	2	Si
Anales Venezolanos de Nutrición	2	No
Archivos Latinoamericanos de Nutrición	4	No
Revista Venezolana de Endocrinología y Metabolismo	3	Si

Anexo 5. Adherencia de las revistas al principio "OpenAccess".

Título	Adherencia a OpenAccess	APC ¹	Fuente
Revista Argentina de Endocrinología y Metabolismo	OA	No	http://scimagojr.com/journalsearch.php?q=26700&tip=sid&clean=0
Archives of Endocrinology and Metabolism	OA	No	https://doaj.org/toc/2359-4292
DEMETRA Alimentación, Nutrición y Salud	OA	No	https://doaj.org/toc/2238-913X
Brazilian Journal of Food and Nutrition	OA	No	https://doaj.org/toc/2179-4448
Revista Brasileña de Nutrición Clínica	No encontrada	No encontrada	No encontrada
Revista de Nutrición	OA	No	https://doaj.org/toc/1678-9865
Revista Brasileña de Nutrición Deportiva	OA	No	https://doaj.org/toc/1981-9927
Revista Brasileña de Obesidad, Nutrición y Adelgazamiento	OA	No	https://doaj.org/toc/1981-9919
Revista Brasileña de Cineantropometría y Desempeño Humano	OA	No	https://doaj.org/toc/1980-0037
Revista Chilena de Nutrición	OA	No	http://scimagojr.com/journalsearch.php?q=4700152285&tip=sid&clean=0
Perspectivas en Nutrición Humana	OA	No	https://doaj.org/toc/2248-454X
Revista Colombiana de Metabolismo y Nutrición Clínica	No encontrada	No	No encontrada
Revista Cubana de Alimentación y Nutrición	No encontrada	No	No encontrada
Revista Cubana de Endocrinología	OA	No	https://doaj.org/toc/1561-2953
Revista Española de Nutrición Comunitaria	No	No	http://scimagojr.com/journalsearch.php?q=28003&tip=sid&clean=0
Revista Española de Nutrición Humana y Dietética	OA	No	https://doaj.org/toc/2173-1292
Nutrición Hospitalaria	OA	450.00 € + IVA	http://scimagojr.com/journalsearch.php?q=14786&tip=sid&clean=0
Nutrición clínica y dietética hospitalaria	OA	No	http://scimagojr.com/journalsearch.php?q=57692&tip=sid&clean=0
Nutrición Clínica en Medicina	No encontrada	No	No encontrada
Endocrinología, Diabetes y Nutrición	No	No	http://scimagojr.com/journalsearch.php?q=26059&tip=sid&clean=0
Revista de Salud Pública y Nutrición	No encontrada	No	No encontrada
Revista Mexicana de Trastornos Alimentarios	OA	No	http://scimagojr.com/journalsearch.php?q=21100392550&tip=sid&clean=0
Anales Venezolanos de Nutrición	OA	No	http://scimagojr.com/journalsearch.php?q=10600153357&tip=sid&clean=0
Archivos Latinoamericanos de Nutrición	OA	No	http://scimagojr.com/journalsearch.php?q=29996&tip=sid&clean=0
Revista Venezolana de Endocrinología y Metabolismo	OA	No	No encontrada

Leyenda: APC: Article Processing Charges.

Anexo 6. Comportamiento del indicador CiteScore (Science Citation Index, Thomson & Reuters, Institute for Scientific Information).

Título	CiteScore	Fuente
Nutrición Hospitalaria	0.84	https://www.scopus.com/sourceid/14786?origin=sbrowse
Endocrinología, Diabetes y Nutrición	0.65	https://www.scopus.com/sourceid/21100806011?origin=sbrowse
Nutrición Clínica y Dietética Hospitalaria	0.53	https://www.scopus.com/sourceid/57692?origin=sbrowse
Revista Brasileña de Cineantropometría y Desempeño Humano	0.50	https://www.scopus.com/sourceid/19700190355?origin=sbrowse
Archivos Latinoamericanos de Nutrición	0.50	https://www.scopus.com/sourceid/29996?origin=sbrowse
Revista Mexicana de Trastornos Alimentarios	0.38	https://www.scopus.com/sourceid/21100392550?origin=sbrowse
Revista Chilena de Nutrición	0.35	https://www.scopus.com/sourceid/4700152285?origin=sbrowse
Revista Española de Nutrición Comunitaria	0.18	https://www.scopus.com/sourceid/28003?origin=sbrowse
Revista Española de Nutrición Humana y Dietética	0.17	https://www.scopus.com/sourceid/20100195029?origin=sbrowse
Revista Argentina de Endocrinología y Metabolismo	0.14	
Anales Venezolanos de Nutrición	0.08	https://www.scopus.com/sourceid/10600153357?origin=sbrowse

Anexo 7. Comportamiento de los indicadores SJR (Scopus Journal Rank), SNIP y el índice H.

Título	SJR	Citas	Citas/documento	Index H	SNIP	Fuente
Endocrinología, Diabetes y Nutrición	0.400	268	1.14	17	0.383	http://www.scimagojr.com/journalsearch.php?q=26059&tip=sid&clean=0
Nutrición Hospitalaria	0.380	1389	0.78	37	0.441	http://www.scimagojr.com/journalsearch.php?q=14786&tip=sid&clean=0
Revista de Nutrición	0.248	85	0.42	30	ND	http://www.scimagojr.com/journalsearch.php?q=28002&tip=sid&clean=0
Revista Brasileña de Cineantropometría y Desempeño Humano	0.239	113	0.41	15	0.412	http://www.scimagojr.com/journalsearch.php?q=19700190355&tip=sid&clean=0
Archivos Latinoamericanos de Nutrición	0.230	56	0.45	27	0.295	http://www.scimagojr.com/journalsearch.php?q=29996&tip=sid&clean=0
Nutrición Clínica y Dietética Hospitalaria	0.220	51	0.61	8	0.443	http://www.scimagojr.com/journalsearch.php?q=57692&tip=sid&clean=0
Revista Mexicana de Trastornos Alimentarios	0.200	13	0.41	2	0.282	http://www.scimagojr.com/journalsearch.php?q=21100392550&tip=sid&clean=0
Revista Chilena de Nutrición	0.180	56	0.29	12	0.282	http://www.scimagojr.com/journalsearch.php?q=4700152285&tip=sid&clean=0
Revista Española de Nutrición Comunitaria	0.140	11	0.13	8	0.121	http://www.scimagojr.com/journalsearch.php?q=28003&tip=sid&clean=0
Revista Española de Nutrición Humana y Dietética	0.130	16	0.24	6	0.130	http://www.scimagojr.com/journalsearch.php?q=20100195029&tip=sid&clean=0
Revista Argentina de Endocrinología y Metabolismo	0.114	11	0.09	9	0.198	http://scimagojr.com/journalsearch.php?q=26700&tip=sid&clean=0
Anales Venezolanos de Nutrición	0.113	6	0.09	7	0.142	http://www.scimagojr.com/journalsearch.php?q=10600153357&tip=sid&clean=0

Resultados obtenidos de: <http://www.scimagojr.com/>

Anexo 8. Comportamiento del factor de impacto (FI) según Scielo.

Título	FI	Fuente
Nutrición Hospitalaria	0.6667	http://statbiblio.scielo.org/stat_biblio/index.php?state=05&lang=es&country=esp&issn=0212-1611&CITED%5B%5D=0212-1611&YNG%5B%5D=2017
Revista de Nutrición	0.3285	http://statbiblio.scielo.org/stat_biblio/index.php?state=05&lang=pt&country=scl&issn=1415-5273&CITED%5B%5D=1415-5273&YNG%5B%5D=2017
Revista Cubana de Endocrinología	0.2955	http://statbiblio.scielo.org/stat_biblio/index.php?state=05&lang=es&country=cub&issn=1561-2953&CITED%5B%5D=1561-2953&YNG%5B%5D=2017
Revista Brasileira de Cineantropometría y Desempeño Humano	0.1517	http://statbiblio.scielo.org/stat_biblio/index.php?state=05&lang=pt&country=scl&issn=1980-0037&CITED%5B%5D=1980-0037&YNG%5B%5D=2017
Revista Chilena de Nutrición	0.1415	http://statbiblio.scielo.org/stat_biblio/index.php?state=05&lang=pt&country=chl&issn=0717-7518&CITED%5B%5D=0717-7518&YNG%5B%5D=2017
Perspectivas en Nutrición Humana	0.0714	http://statbiblio.scielo.org/stat_biblio/index.php?state=05&lang=pt&country=col&issn=0124-4108&CITED%5B%5D=0124-4108&YNG%5B%5D=2016
Revista Mexicana de Trastornos Alimentarios	0.1875	http://statbiblio.scielo.org/stat_biblio/index.php?state=05&lang=es&country=mex&issn=2007-1523&CITED%5B%5D=2007-1523&YNG%5B%5D=2016
Archives of Endocrinology and Metabolism	0.0485	http://statbiblio.scielo.org/stat_biblio/index.php?state=05&lang=pt&country=scl&issn=2359-3997&CITED%5B%5D=2359-3997&YNG%5B%5D=2017
Revista Española de Nutrición Humana y Dietética	0.0000	http://statbiblio.scielo.org/stat_biblio/index.php?state=05&lang=es&country=esp&issn=2174-5145&CITED%5B%5D=2174-5145&YNG%5B%5D=2017
Acta Portuguesa de Nutrición	0.0000	http://statbiblio.scielo.org/stat_biblio/index.php?state=05&lang=pt&country=org&issn=2183-5985&CITED%5B%5D=2183-5985&YNG%5B%5D=2017

Anexo 9. Comportamiento del índice h5.

Título	Índice h5	Mediana h5	Fuente
Nutrición Hospitalaria	32	48	https://scholar.google.com/citations?hl=en&vq=es&view_op=list_hcore&venue=3ouwUTpMSvcJ.2017
Endocrinología, Diabetes y Nutrición	18	22	https://scholar.google.com/citations?hl=es&view_op=list_hcore&venue=ncFUY0OH2swJ.2017
Revista de Nutrición	15	22	https://scholar.google.com/citations?view_op=list_hcore&venue=zyVDL2JWvO4J.2017&hl=en
Revista Chilena de Nutrición	13	20	https://scholar.google.com/citations?view_op=list_hcore&venue=7M-X9YvXOkOJ.2016&hl=en
Revista Brasileña de Cineantropometría y Desempeño Humano	13	19	https://scholar.google.com/citations?view_op=list_hcore&venue=4sT9tfxIqioJ.2017&hl=en
Archivos Latinoamericanos de Nutrición	11	14	https://scholar.google.com/citations?hl=es&view_op=list_hcore&venue=2xbF9TDkMeMJ.2017
Nutrición clínica y dietética hospitalaria	10	19	https://scholar.google.com/citations?hl=es&view_op=list_hcore&venue=A6jm0YtvWKUJ.2017
Archives of Endocrinology and Metabolism	9	11	https://scholar.google.com/citations?view_op=list_hcore&venue=d5p-NPj4VYJ.2017&hl=en
Revista Cubana de Endocrinología	9	10	https://scholar.google.com/citations?hl=es&view_op=list_hcore&venue=szcrQ3ihfNAJ.2017
Revista Mexicana de Trastornos Alimentarios	8	10	https://scholar.google.com/citations?view_op=list_hcore&venue=Vq74wGk0ZrvwJ.2017&hl=en
Revista Brasileña de Nutrición Deportiva	8	9	https://scholar.google.com/citations?hl=es&view_op=list_hcore&venue=73taOtqv2dUJ.2017
Revista Cubana de Alimentación y Nutrición	8	9	https://scholar.google.com/citations?hl=es&view_op=list_hcore&venue=suxMtFiHeekJ.2017
Revista Venezolana de Endocrinología y Metabolismo	7	13	https://scholar.google.com/citations?hl=es&view_op=list_hcore&venue=7TtR1pnBqj4J.2017
Brazilian Journal of Food and Nutrition	7	8	https://scholar.google.com/citations?hl=es&view_op=list_hcore&venue=1q1DU7pFASMJ.2017
Revista Portuguesa de Endocrinología, Diabetes y Metabolismo	6	8	https://scholar.google.com/citations?hl=es&view_op=list_hcore&venue=HX-GSfyOapEJ.2017
DEMETERA Alimentación, Nutrición y Salud	6	8	https://scholar.google.com/citations?hl=es&view_op=list_hcore&venue=BQa6kDD2hBsJ.2017
Revista Española de Nutrición Humana y Dietética	5	10	https://scholar.google.com/citations?hl=es&view_op=list_hcore&venue=2hMutcXB6AJ.2017
Perspectivas en Nutrición Humana	5	8	https://scholar.google.com/citations?hl=es&view_op=list_hcore&venue=DjeoGusdGSEJ.2017
Revista Brasileña de Obesidad, Nutrición y Adelgazamiento	5	5	https://scholar.google.com/citations?hl=es&view_op=list_hcore&venue=5GZ-ost_xEcJ.2017

Referencias

1. Garvey WD. Communication: The essence of science: Facilitating information exchange among librarians, scientists, engineers and students. Elsevier. New York: 2014.
2. Tamayo, Mario. El proceso de la investigación científica. Editorial Limusa. Ciudad México: 2004.
3. Mendoza S, Paravic T. Origen, clasificación y desafíos de las revistas científicas. *Investigación Postgrado* 2006;21:49-75.
4. Camps D. El artículo científico: Desde los inicios de la escritura al IMRYD. *Archivos Medicina* 2007;3(5):1-9. Disponible en: <http://www.archivosdemedicina.com/medicina-de-familia/el-articulo-cientifico-desde-los-inicios-de-la-escritura-al-imryd.php?aid=1168>. Fecha de última visita: 13 de Noviembre del 2017.
5. Delgado López Cózar E, Ruiz Pérez R. La comunicación y edición científica. Fundamentos conceptuales. Homenaje a Isabel de Torres Ramírez: Estudios de documentación dedicados a su memoria. Universidad de Granada. Granada: 2009. Pp 131-150. Disponible en: <http://eprints.rclis.org/13988>. Fecha de última visita: 13 de Noviembre del 2017.
6. Wanden-Berghe C, Martín Rodero H. 25 años de investigación en nutrición y alimentación en el espacio iberoamericano del conocimiento. *Nutrición Hospitalaria [España]* 2012;27: 26-33.
7. Culebras JM. Treinta y seis años al frente de una revista científica. Universidad de León. León [España]: 2017. Pp 1-321.
8. Culebras JM. Revistas de Ciencias de la Nutrición en los países Iberoamericano en el siglo XXI. *Nutr Hosp* 2012; 27(Supl 2):1-9.
9. Muzzo S. Situación actual y planes futuros de las revistas de nutrición en Iberoamérica. *Rev Chilena Nutrición* 2008;35:8-9.
10. Garfield E. Citation indexes for science. A new dimension in documentation through association of ideas. *Int J Epidemiol* 2006;35:1123-7.
11. Narin, F. Evaluative bibliometrics: The use of publication and citation analysis in the evaluation of scientific activity. *Computer Horizons*. Washington DC: 1976. pp. 206-219.
12. Padrón Novales CI, Díaz Lobo LM, Fonte Medina A, Pérez Labrador J. La producción científica: Revista de Ciencias Médicas de Pinar del Río. *Rev Ciencias Médicas Pinar del Río* 2012;16: 215-27. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=s1561-31942012000100022. Fecha de última visita: 14 de Noviembre del 2017.
13. Canedo Andalia R. Impacto de las revistas médicas cubanas en Scopus. *Rev Cubana Inf Ciencias Salud* 2014;25(3): 333-50. Disponible en:

- http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2307-21132014000300007&lng=es&nrm=iso. Fecha de última visita: 20 de Noviembre del 2017.
14. Tomás Casterá V, Sanz Valero J, Wanden-Berghe C, Landaeta Jiménez M; para la Red Mel-CYTED. Revistas de nutrición editadas en Venezuela, indizadas en SciELO, en la primera década del siglo XXI: Estudio bibliométrico de la producción científica y de consumo. *An Venez Nutr* 2010;23: 80-7.
 15. Franco López Á, González Gallego J, Sanz Valero J, Tuñón MJ, García de Lorenzo A, Culebras JM. Algunas consideraciones sobre el valor intrínseco del factor de impacto de las revistas científicas. *Nutrición Hospitalaria [España]* 2015;32:2369-73.
 16. Franco López A, Sanz-Valero J, Culebras JM. Publicar en castellano, o en cualquier otro idioma que no sea inglés, negativo para el factor de impacto y citaciones. *JONNPR* 2016;1:65-70. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5600084>. Fecha de última visita: 14 de Enero del 2018.
 17. Beall J. Is SciELO a publication favela? *Scholarly Open Access* 2015. Disponible en: <http://scholarlyoa.com/2015/07/30/is-scielo-a-publication-favela/>. Fecha de última visita: 14 de Enero del 2018.
 18. Ochoa Henríquez H. Visibilidad: El reto de las revistas científicas latino-americanas. *Opción* 2004;20:131-8.
 19. Veiga de Cabo J. Visibilidad de revistas científicas e iniciativas para incrementar la difusión de publicaciones españolas. *Nutrición Hospitalaria [España]* 2003;18: 177-80.
 20. Sanz-Valero J; para el Grupo GERECS de editores de revistas españolas sobre las ciencias de la Salud. En defensa del Acceso Abierto a las publicaciones científicas. *Enfermería Nefrológica [Madrid: España]* 2017;20(4):291-3. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S2254-28842017000400291&script=sci_arttext&lng=en. Fecha de última visita: 14 de Enero del 2018.
 21. Culebras JM, Gil A, García de Lorenzo A, Angarita C, Atalah E, Carrasco F, *et al*. Declaración de Montevideo: Compromiso de las asociaciones y de las revistas científicas que conforman la Federación Latino Americana de Nutrición Parenteral y Enteral (FELANPE) y la Sociedad Latino Americana de Nutrición (SLAN). Reimpreso en: *Nutrición Hospitalaria [España]* 2006;21:2-3. Reimpreso en: *RCAN Rev Cubana Aliment Nutr* 2007; 17:100-1.
 22. Rodríguez Yunta L, Tejada Artigas CM. El editor técnico: Un perfil necesario para la profesionalización de la edición de revistas científicas en el entorno digital. *Anales Documentación* 2013;16: 1-9. Disponible en:

<http://revistas.um.es/analesdoc/article/view/176391>. Fecha de última visita: 15 de Enero del 2018.



ORIGINAL

Uso de frotis sanguíneos para la identificación de bacteremias en tortugas del género *Trachemys*

Use of blood smears for bacteremia identification in turtles of the *Trachemys* genus

Julián Vaillard¹, Carlos Vásquez Peláez², Liliana Aurora Ramos Garduño³

¹ Programa Único de Internado en Medicina Veterinaria y Zootecnia: Fauna Silvestre. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Nacional Autónoma de México. México

² Departamento de Genética y Bioestadística. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Nacional Autónoma de México. México

³ Departamento de Etología, Fauna Silvestre y Animales de Laboratorio. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Nacional Autónoma de México. México

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: vaillardjulian@gmail.com (Julián Vaillard Cerdio).

Recibido el 24 de mayo de 2018; aceptado el 9 de junio de 2018.

JONNPR. 2018;3(8):586-592

DOI: 10.19230/jonnpr.2516

Resumen

Objetivos: La presencia de bacteremias en quelonios es considerada un hallazgo común. Se pretende realizar la identificación de bacteremias utilizando frotis sanguíneos teñidos con Gram.

Materiales y Métodos: Se realizaron frotis sanguíneos de ejemplares de *Trachemys* mayores a 100 gramos sin tratamiento farmacológico previo, utilizando la técnica de Squash y se tiñeron utilizando la tinción de Gram. Los frotis fueron examinados utilizando el objetivo de inmersión 100x.

Resultados: Se obtuvieron un total de 28 muestras. Sólo el 14% de las muestras resultaron positivas a cocos Gram +. La ausencia de signos clínicos, así como de alteraciones hematológicas, categorizan la presencia de estas bacterias como contaminación de la muestra.

Conclusiones: El frotis sanguíneo es una técnica útil para la identificación de bacterias, sin embargo, se desconoce la eficacia y sensibilidad de la prueba en reptiles, por lo que es necesario realizar nuevos estudios los cuales ayuden a comprobar su eficacia.

Palabras clave

Frotis sanguíneo; Quelonios; Tortugas; Trachemys; Bacteremia; Tinción de Gram



Los artículos publicados en esta revista se distribuyen con la licencia:
Articles published in this journal are licensed with a:
Creative Commons Attribution 4.0.

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

La revista no cobra tasas por el envío de trabajos,
ni tampoco cuotas por la publicación de sus artículos.

Abstract

Aims: Bacteremia is a common finding in chelonian. The aim of this study is to identify this bacteremia using blood smears stained with Gram.

Methods and Material: We did Squash blood smears from *Trachemys* patients over 100 grams and without previous treatment. The blood smears were stained with the Gram technique and examined under the immersion objective 100x.

Results: We gathered a total of 28 samples. Only 14% of the samples were positive to Gram + cocci. The absence of clinical signs and hematologic alterations in the samples, classifies the presences of these bacteria as sample contamination.

Conclusions: The blood smear is a useful technique for bacteremia identification. However, the specificity and sensibility of the test its unknown, therefore it is necessary to perform new studies which can provide insight of its efficacy.

Keywords

Blood smear; chelonian; turtles; Trachemys; bacteremia; Gram stain

Introducción

Las enfermedades infecciosas son la principal causa de morbilidad y mortalidad en reptiles en cautiverio; las cuales están asociadas a procesos de inmunosupresión⁽¹⁾. Entre los principales factores reportados que se asocian a este tipo de enfermedades se encuentra una mala higiene del albergue, un control inadecuado de la temperatura (bajas temperaturas) y humedad, traumatismos secundarios a agresiones inter/intraespecíficas y disecdisis⁽²⁾.

Se ha reportado que la presencia de bacterias en sangre es un hallazgo relativamente común en pacientes reptiles bajo el supuesto de que los ejemplares mantenidos en cautiverio suelen presentar cierto nivel de estrés lo cual los hace susceptibles a bacteremias⁽³⁾. Estos procesos infecciosos pueden causar cambios metabólicos como desbalances electrolíticos, hipoglucemia, alteraciones de la coagulación y toxemias.

En estos procesos infecciosos se han identificado a las bacterias Gram negativas como las más comunes, dentro de estas se encuentran: *Salmonella* spp., *Aeromonas* spp., *Pseudomonas* spp., *Escherichia coli*, *Klebsiella* spp; siendo *Salmonella* la más común, llegando a ser aislada es más del 90% de los casos^(2,4).

La presencia de estas bacterias en reptiles clínicamente sanos es común debido a que algunos de ellos son parte de la microbiota intestinal, así como parte del ambiente en el que habitan. En tortugas semiacuáticas se han identificado principalmente *Citrobacter* spp., *Serratia* spp., *Pseudomonas* spp., entre otras⁽⁵⁾. Por el contrario, se ha reportado que las bacterias Gram positivas son menos frecuentes en este tipo de infecciones y su hallazgo en el diagnóstico clínico es importante⁽²⁾.

En frotis sanguíneos de sangre periférica, la tinción de Gram es una herramienta poco utilizada, pero de gran utilidad la cual ayuda a la diferenciación entre bacterias y puede ser útil para la identificación de otros agentes etiológicos como hongos filamentosos y levaduras⁽²⁾. Además de su bajo costo, es una herramienta auxiliar para la toma de decisiones en pacientes septicémicos; ya que con base en la morfología y afinidad tintorial de las bacterias se puede iniciar una antibioterapia inicial previa a obtener resultados de un aislamiento microbiológico con su respectivo antibiograma^(2,4).

Algunas alteraciones que se pueden observar hematológicamente en ejemplares septicémicos son: anemia, hipoproteinemia, heterofilia, mononocitosis, leucopenia y hemólisis. Citológicamente se puede observar la presencia de fagocitosis de estructuras bacterianas por leucocitos, así como una desviación a la izquierda tóxica, los heterófilos tóxicos presentan hialinización del núcleo, aumento de volumen, cariorréxis, cariolisis, vacuolización y un citoplasma basófilo⁽⁶⁾.

Se han reportado casos de bacteremias identificadas a través de frotis sanguíneos de sangre periférica con presencia de fagocitosis de estructuras bacterianas en una iguana rinoceronte (*Cyclura cornuta*), un camaleón orejero (*Chamaeleo dilepis*) y en boas arborícolas (*Corallus hortulanus*) con neumonía⁽⁷⁾.

Las tortugas del género *Trachemys* son los reptiles más comunes en la consulta privada⁽⁸⁾. Aunado a esto, la presencia de septicemias en muchos ejemplares en cautiverio quedan únicamente como un diagnóstico presuntivo; la identificación de bacteremias asociadas a estos procesos ayudará a tener más herramientas para la toma de decisiones clínicas para cada caso particular.

En el presente trabajo se buscó identificar la presencia de bacteremias en tortugas del género *Trachemys* mantenidas en cautiverio a través de frotis sanguíneos, utilizando la tinción de Gram para la identificación morfológica y afinidad tintorial de las bacterias presentes.

Población y Métodos

Grupo de estudio: Se utilizaron ejemplares del género *Trachemys* que asistieron a consulta entre los meses: noviembre 2017 a febrero 2018, al Hospital Veterinario de Especialidades en Fauna Silvestre y Etología Clínica (UNAM HVE-FSEC) de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México. Se excluyeron a aquellos pacientes cuyo peso fue menor a los 100 gramos y que se encontraran bajo tratamiento farmacológico.

Métodos: Se recolectó de 0.1 ml a 0.2 ml de sangre de cada ejemplar a través de la venopunción de la vena yugular, coccígea dorsal, coccígea caudal o del seno subcarapacial, utilizando jeringas de 0.3 ml, 0.5 ml o de 1ml estériles dependiendo del tamaño del ejemplar y

la habilidad del operador para obtener la muestra. El sitio de venopunción fue embrocado con alcohol y yodo previo a la inserción de la aguja, en caso de que se requiriera extraer la aguja y volver a puncionar, el sitio era embrocado nuevamente y el material reemplazado por empaques estériles nuevos. Se utilizó la técnica de Squash⁽⁹⁾ para realizar dos frotis sanguíneos por cada muestra, ambos frotis sanguíneos se fijaron al calor y se tiñeron. La tinción de los frotis sanguíneos se realizó utilizando la tinción de Gram⁽¹⁰⁾, el kit de colorantes utilizado fue de la distribuidora Hycel®. Los frotis sanguíneos fueron montados con resina y se examinaron bajo el objetivo de inmersión (100X).

Análisis estadístico: Se realizó una réplica del estudio de los frotis sanguíneos obtenidos. La descripción de los resultados se realizó a través del uso de estadística descriptiva.

Resultados

Se obtuvieron un total de 28 muestras sanguíneas pertenecientes a tortugas del género *Trachemys*, el 75% (n=21) de las muestras fueron de tortugas de orejas rojas (*Trachemys scripta elegans*), 21% (n=6) de tortugas pavorreal (*Trachemys venusta*) y el 4% (n=1) a una tortuga de orejas amarillas (*Trachemys scripta scripta*). De estos ejemplares el 57% (n=16) fueron machos y el 43% (n=12) fueron hembras. De estos ejemplares el 25% (n=7) presentaron algún tipo de patología, mientras que el 75% (n=21) se encontraban clínicamente sanas.

De los 28 frotis sanguíneos examinados, sólo cuatro de los frotis sanguíneos resultaron positivos a la presencia de bacterias cocos Gram + extracelulares. El resto de los frotis sanguíneos resultaron negativos. No se pudo realizar la replicación del estudio en 3 de los 28 frotis sanguíneos debido a problemas con el manejo de las muestras; en la replicación ninguna de las muestras resultó positiva a la presencia de bacterias.

Discusión

La presencia de cocos Gram + extracelulares se presentaron en dos pacientes con algún proceso patológico (gota articular y traumatismo, respectivamente) y en dos ejemplares clínicamente sanos. Esta presencia de bacterias extracelulares, asociada a una cantidad de escasa de bacterias en la muestra, la ausencia de signos clínicos o en su defecto la presencia de signos clínicos no asociados a procesos septicémicos, así como a la ausencia de alteraciones hematológicas⁽⁶⁾, son compatibles con la contaminación de las muestras; Van der Meera en 2002⁽¹¹⁾ describe que existen dos tipos de contaminación de muestras sanguíneas: la primera está relacionada a muestras obtenidas de catéteres centrales y suelen presentar bacterias intracelulares; mientras que aquellas muestras frescas de sangre periférica presentan

bacterias extracelulares asociados a equipo y material contaminado; tal como fue el caso de nuestros resultados.

En medicina humana se ha demostrado que el frotis sanguíneo tiene una sensibilidad entre el 80 y 90% y una especificidad de hasta el 96% para la detección de bacteremias^(12,13). Sin embargo, cabe resaltar que las muestras obtenidas en estos estudios son a través de catéteres centrales en los pacientes y los frotis sanguíneos realizados son de la capa flogística en lugar de utilizar una muestra de sangre completa como en este estudio.

Hay muy pocos casos publicados en los cuales se reporte el uso de esa técnica en reptiles. Jacobson^(14,15) identificó la presencia de *Chlamydia* en un camaleón orejero (*Chamaeleo dilepis*), así como la presencia de espiroquetas en una iguana rinoceronte (*Cyclura cornuta*). La presencia de bacterias tanto extracelulares como intracelulares, más diferentes alteraciones hematológicas fueron los hallazgos en ambos casos. La escasez de estudios hace complicada la comparación de la eficacia de esta técnica en la detección de bacteremias en reptiles.

La ausencia de bacterias en los frotis sanguíneos también podría relacionarse a que los ejemplares no estaban cursando con un cuadro septicémico. Este supuesto va en contra de lo propuesto por algunos autores^(3,16) que es una patología común en quelonios y siempre debería estar presente en los procesos diagnósticos de los clínicos. Sin embargo, la extensión de este estudio no nos ofrece la evidencia suficiente para confirmar o descartar esta teoría.

En conclusión, el uso de frotis sanguíneos es una herramienta accesible y de bajo costo que puede ser útil en el diagnóstico de bacteremias, sin embargo, se desconoce la sensibilidad y la especificidad de la prueba en reptiles, por lo cual no es posible descartar una bacteremia utilizando esta prueba. Nuevos estudios utilizando frotis sanguíneos a la par de hemocultivos pueden demostrar la efectividad de los primeros para la detección de bacteremias en estos pacientes. Asimismo, puede resultar de utilidad el realizar frotis sanguíneos utilizando la capa flogística tal como es usada en pacientes humanos, sin embargo, la cantidad de muestra necesaria podría resultar desafiante.

Reconocimiento

Agradecemos al UNAM HVE-FSEC por permitirnos realizar el presente estudio en sus instalaciones así como a todo el equipo de médicos que colaboró en la realización de este estudio.

Conflicto de interés

Sin conflicto de interés

Referencias

1. Jacobson E. Biology and diseases of reptiles. En: Fox J. Cohen B. y Loew F. Laboratory animal medicine. 1a edición. EUA: Academic Press; 1984.
2. Mader D. Reptile medicine and surgery. 2a edición. EUA: Saunders Elsevier; 2006.
3. McArthur S, Wilkinson R, Meyer J. Medicine and Surgery of tortoises and turtles. 1a edición. Dinamarca: Blackwell Publishing; 2004.
4. Plowman C, Montali R, Phillips L. Septicemia and chronic abscesses in iguanas (*Cyclura cornuta* and *Iguana iguana*) associated with a *Neisseria* species. J Zoo Wildl Med. 1987; 18(2):86-93.
5. Mader D, Divers S. Current therapy in reptile medicine and surgery. 1a edición. EUA: Saunders Elsevier; 2014.
6. Campbell T. Clinical pathology. En: Mader D. Reptile medicine and surgery. EUA: Saunders Elsevier; 1996.
7. Stacy N, Alleman A, Saylor K. Diagnostic hematology of reptiles. Clin Lab Med. 2011; 31(1):87-108.
8. Maldonado I, Brousset D, Ramírez G, Toledo L, Fuentes G. Reporte de atención en consulta de tortugas de orejas rojas (*Trachemys scripta elegans*) y resolución de distocias en dos casos. Veterinary Medicine en Español. 2010; 4(5): 1-8.
9. Stockham S, Scott M. Fundamentals of Veterinary Clinical Pathology. 2a edición. EUA: Blackwell Publishing; 2008.
10. Hugget J, O'Grady J. Molecular diagnostics – Current Research and Applications. 1a edición. Reino Unido: Caister Academic Press; 2014.
11. Van der Meer W, Verwiël J, Gidding C, Metz m, Keijzer M. Bacteria in Blood Smears: Overwhelming Sepsis or Trivial Contamination. Acta haematol. 2002; 107(4): 220-223.
12. Kleiman M, Reynolds J, Schreiner R, Smith J, Allen S. Rapid diagnosis of neonatal bacteremia with acridine orange-stained buffy coat smears. J Pediat. 1984; 105(3): 419-421.
13. Kite P, Dobbins B, Wilcox M, McHanon M. Rapid diagnosis of central-venous-catheter-related bloodstream infection without catheter removal. Lancet. 1999; 354(9189): 1504-1507.
14. Jacobson E, Telford S. Chlamydial and Poxvirus Infections of Circulating Monocytes of a Flap-necked Chameleon (*Chamaeleo dilepis*). J Wildl Dis. 1990; 26(4): 572-577.
15. Simpson C, Jacobson E, Harvey J. Electron Microscopy of a Spiral-Shaped Bacterium in the Blood and Bone Marrow of a Rhinoceros Iguana. Can J comp Med. 1981; 45(4): 388-391.

16. Chitty J. Raftery A. Essential of Tortoise Medicine and Surgery. Blackell Publishing. 1a edición. Reino Unido: Willey Blackwell; 2013.



ORIGINAL

Información no es conocimiento: a propósito de los alimentos funcionales

Information is not knowledge: About functional foods

Ignacio Jáuregui-Lobera ^{1,2}, María Jesús Oliveras López ²

¹ Instituto de Ciencias de la Conducta. Sevilla. España

² Universidad Pablo de Olavide. Sevilla. España

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: ijl@tcasevilla.com (Ignacio Jáuregui-Lobera).

Recibido el 29 de mayo de 2018; aceptado el 10 de junio de 2018.

JONNPR. 2018;3(8):593-613

DOI: 10.19230/jonnpr.2517

Resumen

Introducción: Los alimentos funcionales (AF) son aquellos que, además de lo que nutricionalmente aportan, resultan beneficiosos para la salud, mejoran el estado de bienestar y reducen el riesgo de enfermar. Se consideran funcionales los probióticos, prebióticos, simbióticos, nutrientes funcionales y compuestos funcionales no nutrientes. El objetivo del presente estudio fue analizar el conocimiento acerca de los AF en una población universitaria.

Material y Métodos: Fueron encuestados 120 estudiantes universitarios (26 del Grado de Nutrición Humana y Dietética, 45 de titulaciones de Grados de Letras, 32 de Ciencias de la Salud y 17 de titulaciones de Ciencias). De ellos 95 eran mujeres (79,17%) y 25 varones (20,83%), con una media de edad de $22,57 \pm 1,90$. A todos ellos se les presentó un cuestionario de conocimientos sobre AF a cumplimentar voluntariamente.

Resultados: Resultó evidente que el conocimiento acerca de los AF es muy escaso en la población universitaria y, aunque algo mejor, bastante pobre entre los alumnos del Grado de Nutrición Humana y Dietética. La consideración de sus beneficios no siempre claros, algunos peligros derivados de excesos, el desconocimiento de reglamentaciones en buena parte de los entrevistados, etc. llevan a dicha conclusión.

Discusión: El éxito en el binomio información-cambios de comportamiento se basa en una serie de factores relacionados con el contenido y el diseño de la información, pero la mayor parte de las campañas y comunicaciones relacionadas con la salud acaban apelando al miedo. El que, en buena medida, los AF se vinculen a intereses comerciales o al simple hecho de ser algo de moda pueden ser elementos que disuadan de una mayor profundización para conocer tales alimentos.



Los artículos publicados en esta revista se distribuyen con la licencia:
Articles published in this journal are licensed with a:
Creative Commons Attribution 4.0.

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>
La revista no cobra tasas por el envío de trabajos,
ni tampoco cuotas por la publicación de sus artículos.

Palabras clave

Alimentos funcionales; información; conocimientos; medios de comunicación; consumo; dieta

Abstract

Introduction: Functional foods (FF) are those that, in addition to what they provide nutritionally, are beneficial for health, improve the welfare state and reduce the risk of getting sick. Probiotics, prebiotics, symbiotics, functional nutrients and non-nutrient functional compounds are considered functional. The aim of this study was to analyze the knowledge about FF in a university population.

Materials and Methods: A total of 120 university students were interviewed (26 of Dietetics and Human Nutrition Degree, 45 of Degrees on Letters, 32 students of Health Sciences and 17 students of several Degrees on Sciences). There were 95 women (79.17%) and 25 men (20.83%), with a mean age of $22,57 \pm 1,90$. All they fulfilled a Questionnaire to assess their knowledge about FF, which was responded voluntarily.

Results: It was evident that the knowledge about FF is very scarce in university populations and, although something better, quite poor among the students of human nutrition and dietetics. The consideration that FF benefits are not always clear, some dangers derived from excesses, ignorance of regulations in a large part of the interviewees, etc. lead to that conclusion.

Discussion: The success in the binomial information-behavior change is based on a series of factors related to the content and design of information, but most campaigns and communications related to health end up appealing to the fear. The fact that FF are largely linked to commercial interests or to the simple fact of being something fashionable might be elements that discourage to deep into the knowledge about FF.

Keywords

Functional foods; information; knowledge; mass media; consumption; diet

Introducción

Los alimentos funcionales (AF) suelen definirse como aquellos que, además de lo que nutricionalmente aportan, resultan beneficiosos para la salud, mejoran el estado de bienestar y reducen el riesgo de enfermar. Los componentes alimentarios funcionales son: probióticos, prebióticos, simbióticos, nutrientes funcionales y compuestos funcionales no nutrientes ⁽¹⁾.

En todo caso, todo alimento que se aproxime a las recomendaciones nutricionales suele reconocerse como "saludable", y si además contiene algún componente que aporte beneficios adicionales, puede llegar a ser funcional siempre que ello se confirme científicamente. Así, por ejemplo, un tomate, un puerro o una cebolla (que podemos catalogar como alimentos saludables) podrían ser considerados funcionales, si en ellos se encuentra algún componente específico, o cantidad determinada necesaria que los declare alimento funcional. De este modo, cualquier alimento podría ser declarado como tal, si cumple con lo

antedicho. No obstante, en la UE se consideran AF, desde un punto de vista normativo, aquellos que tienen alegaciones de salud autorizadas por un Reglamento Europeo, según dictamen de EFSA ⁽²⁾.

Los AF no conforman un grupo de alimentos específico, sino que resultan de la adición, sustitución o eliminación de ciertos componentes en los alimentos habituales, si bien en un concepto amplio de AF se incluyen no sólo los productos manufacturados, sino también ciertos alimentos tradicionales (aceite de oliva, tomate, legumbres, etc.) que contienen componentes con “otras propiedades” beneficiosas para la salud (más allá de las meramente nutricionales) ⁽³⁾.

En nuestra sociedad, los medios de comunicación de masas son transmisores de noticias, mensajes, recomendaciones y opiniones sobre los más diversos contenidos. Son para la población general una especie de escuela o universidad popular de la que obtienen conocimientos. Suele ocurrir que la cantidad de información ofrecida correlaciona muy poco con el grado de conocimiento adquirido, correlacionando más con el grado de confusión sembrada. Con poca capacidad crítica y reflexiva y, en muchas ocasiones, escasa formación de base, la información a granel origina más distorsiones e inseguridad que certezas y seguridad. El resultado puede ser, suele ser, el desarrollo de muchas actitudes y conductas inadecuadas desde el punto de vista de la salud ⁽⁴⁾. El epistemólogo Mario Bunge recuerda que *“para que la información sea conocimiento hay que transformar las señales, descifrarlas, hay que transformar las señales y los mensajes auditivos y visuales en ideas, procesos cerebrales, lo que supone entenderlos y evaluarlos, no basta poseer un cúmulo de información, es preciso saber si las fuentes de información son fidedignas o pertinentes, si suscita nuevas investigaciones o es puramente conceptual, mientras no se sepa todo eso la información no es conocimiento...”* ⁽⁵⁾. Da la sensación de que cada vez se informa más, la población dice no sentirse informada, aumenta la información y la inseguridad crece. Curiosa paradoja de basar nuestras propuestas en “informar” y mucho menos en “formar” ⁽⁶⁾.

Los AF emergen por el interés de la industria alimenticia y surgieron en Japón en la década de los 30 del pasado siglo (se considera pionero al Dr. Minoru Shirota quien realizó una investigación sobre leche fermentada con fines preventivos en las enfermedades gastrointestinales), todavía sin una denominación conceptual. Luego, tras la 2ª Guerra Mundial, comenzaron a considerarse como un medio para mejorar la salud de la población que había quedado devastada por el conflicto. Podía ser también una forma de reducir los costes sanitarios en una crisis económica relevante después de la guerra. En los años 50, la Organización Mundial de la Salud (OMS), estableció programas de enriquecimiento de alimentos para luchar contra la desnutrición en las zonas más desfavorecidas. Ya a partir de la década de los 80, dado el aumento en la esperanza de vida y el progresivo aumento de los costes sanitarios, el gobierno japonés pensó en mejorar los alimentos como una vía para

mejorar la salud de los ciudadanos. Así, el concepto actual de AF aparece en Japón en 1984 a partir de las ideas de científicos que estudiaban la relación entre nutrición, satisfacción sensorial y “fortificación”, como elementos para favorecer aspectos específicos para la salud.

En Europa los AF aparecieron más tarde (en los 90) como consecuencia de un nuevo estilo de vida asociado a la vida laboral, un aumento del poder adquisitivo y la innovación en la industria alimentaria ⁽²⁾. Ya no era suficiente con comer para nutrirse y comer con seguridad (la que daba la higiene alimentaria), ahora se pretendía comer también para mejorar la salud y evitar/tratar enfermedades.

Diferentes estudios ponen de relieve que el éxito en el binomio información-cambios de comportamiento se basa en una serie de factores relacionados con el contenido y el diseño de la información ⁽⁷⁾, pero la mayor parte de las campañas y comunicaciones relacionadas con la salud acaban apelando al miedo, por ejemplo, “miedo de enfermar”, “miedo a un colesterol elevado que no avisa”, etc. ⁽⁸⁾. Las apelaciones al miedo son mensajes persuasivos que suelen mostrar o describir las terribles consecuencias que se producirán si se continúa con un hábito dañino o éste no cesa, y están y se diseñan y presentan para provocar preocupación o una sensación de amenaza en el público objetivo ⁽⁹⁻¹⁴⁾. Algunos estudios previos ^(15,16) ponen de manifiesto que, aunque llegaron para quedarse en nuestra alimentación habitual, los AF son en buena medida unos desconocidos. Siguen, según estos trabajos, sin ser reconocidos como un grupo de alimentos que otorgan beneficios a la salud. Más bien son considerados como productos aislados y fuertemente relacionados con la publicidad. De los mismos análisis se desprende que no hay una relación directa entre la información general a cerca de los AF y la inclusión de los mismos en la dieta cotidiana, resaltando, una vez más, que entre conocimientos, actitudes y comportamientos de los consumidores sigue existiendo un abismo.

A la vista de lo anterior, el objetivo del presente estudio fue analizar el conocimiento acerca de los AF en una población universitaria. Dado que muchos estudiantes universitarios, en función de las materias estudiadas, serán profesionales vinculados al mundo de la nutrición y/o el deporte, además de a disciplinas sanitarias de otra índole, se pretendió conocer el grado de conocimiento sobre los AF que pudiera determinar su futura praxis profesional en el terreno del consejo nutricional a niños, familias o pacientes de diversas patologías.

Método

El presente estudio constituyó un análisis exploratorio y descriptivo, mediante una muestra de conveniencia de las dos universidades públicas de Sevilla.

Participantes

Formaron parte del estudio un total de 120 estudiantes de la Universidad de Sevilla y de la Universidad Pablo de Olavide de Sevilla. En concreto, participaron 26 alumnos del Grado

de Nutrición Humana y Dietética (GNHD), 45 de titulaciones de Letras (LT), 32 de Ciencias de la Salud (CS -excepto GNHD-) y 17 de titulaciones de Ciencias (CC). De ellos 95 eran mujeres (79,17%) y 25 varones (20,83%). En cuanto a la edad, la media fue de $22,57 \pm 1,90$. No hubo diferencias significativas de edad ni sexo entre las diferentes titulaciones incluidas en el estudio. El Índice de Masa Corporal (IMC) medio de los participantes fue $22,13 \pm 3,84$.

Instrumentos

Para el presente estudio se utilizó el cuestionario previamente diseñado y utilizado por Basulto y cols. ⁽¹⁷⁾, y más tarde por Rodríguez Lazo ⁽¹⁵⁾. Dicho cuestionario recoge datos relativos a edad, sexo, estado ponderal y titulación de los estudiantes, así como el hecho de realizar dieta, inclusión habitual de suplementos en la alimentación o el padecimiento de alguna enfermedad. Asimismo, la encuesta recaba sus respuestas conforme a distintas preguntas con respecto a los AF. Se usó una versión modificada para este trabajo (Anexo 1).

Procedimiento

Durante los meses de marzo-mayo del curso 2017/18 en la Universidad Pablo de Olavide de Sevilla, coincidiendo con las prácticas oficiales de la asignatura (EPD) "Alimentos Funcionales y Diseño de Nuevos Alimentos" del tercer curso del GNHD, se planteó la realización del presente trabajo mediante una recogida de datos por parte de los estudiantes de dicha asignatura, utilizando el cuestionario señalado en las titulaciones mencionadas, incluyendo la citada Universidad así como la de Sevilla. La cumplimentación del cuestionario fue estrictamente voluntaria y anónima, no habiendo ningún tipo de recompensa ni por la participación en la recogida de datos ni por la cumplimentación del cuestionario. Se consideró que las titulaciones con mayor conocimiento y contacto con los AF serían el GNHD y CS.

Análisis estadístico

Los datos fueron tratados anónimamente para su evaluación. Se realizaron análisis descriptivos para valorar las características de la muestra. Las diferencias entre variables categóricas se analizaron mediante análisis de proporciones (Chi-cuadrado). Las diferencias entre titulaciones, sexo y clasificación de IMC para las distintas variables continuas se analizaron mediante análisis de varianza (ANOVA), tras haber analizado la normalidad en la distribución de las variables correspondientes mediante la prueba de ajuste a la normalidad de Kolmogorov-Smirnoff. Se estableció un nivel de significación estadística $p < 0,05$. Los análisis se realizaron mediante el programa estadístico RStudio, versión 1.1.383.

Resultados

De los 120 estudiantes (26 del GNHD, 45 de LT, 32 de CS y 17 de CC), 95 eran mujeres (79,17%) y 25 varones (20,83%). La edad media fue $22,57 \pm 1,90$. El IMC medio fue

22,13 ± 3,84. Con arreglo a la clasificación de la OMS, 9 participantes (7,5%) presentaban bajo peso (IMC < 18,5), 89 (74,17%) estaban en situación de normopeso (IMC entre 18,5 y 24,9), 17 (14,17%) presentaban sobrepeso (IMC entre 25 y 29,9) y 5 (4,16%) presentaban obesidad (IMC > 30). A la vista de estos porcentajes, se observó una sobrecarga ponderal total de 18,33%. Entre titulaciones, no hubo diferencias en cuanto a sexo, edad e IMC. Del total de participantes, 17 refirieron alguna patología (14,17%): alergia, anemia, asma, síndrome de ovario poliquístico, hipercolesterolemia, diabetes, esteatosis hepática, insomnio, patología intestinal, migraña e hipotiroidismo.

En cuanto a los hábitos de los participantes, 18 de ellos decía seguir alguna dieta habitual (15%) y el 20% refería incluir en la dieta habitual algún suplemento. El 27% de los participantes no hacía ejercicio físico alguno, mientras que el resto (73%) decían acudir al gimnasio (25%), correr (10,5%), caminar (6,5%) y practicar otros deportes varios (31%). La frecuencia media de dicho ejercicio (días/semana) fue de 4 (en la práctica 4 horas a la semana). Considerando la realización de dieta habitual, uso de suplementos y práctica de ejercicio, no hubo diferencias de género ni en función de la titulación. Tampoco las hubo en función de la clasificación según el IMC.

Conocimiento sobre AF. Diferencias entre titulaciones

En general se obtuvieron diferencias significativas ($\chi^2 = 25.841$; $p < 0.001$) por cuanto fueron los alumnos del GNHD quienes más afirmaron saber qué son los AF, el 92% de ellos. Por el contrario, entre los alumnos de LT, el 70% decían no saber qué son los AF. En el caso de CS, eran el 57% los que decían saber qué son los AF, y entre los alumnos de CC, el 78,3% también decían conocer qué son los AF. En el caso del GNHD podría resultar esperable que el curso del alumno fuera determinante del mayor o menor conocimiento acerca de los AF. Sin embargo, las diferencias entre cursos, en cuanto al conocimiento de los AF, no fue significativa, si bien dicho conocimiento resultó ligeramente mayor entre alumnos de tercer curso. Figura 1.

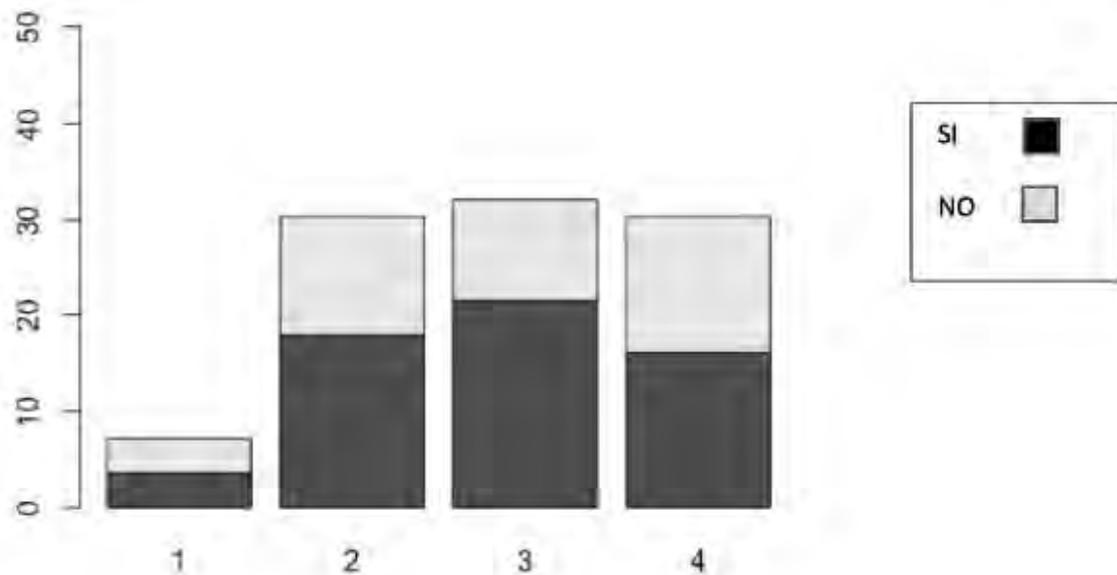


Figura 1. Conocimiento sobre AF de los alumnos del GNHD por curso

En cuanto a si los alumnos creían que los AF aportaban beneficios para la salud, el 32,5% consideraron que aportaban muchos beneficios, el 25% pocos beneficios y 40,83% refirieron no saber al respecto o no contestaron a esta pregunta. Tan sólo 2 participantes consideraron que los AF no aportaban beneficio alguno. Aunque entre quienes consideraron que aportaban muchos beneficios, el 30,55% eran alumnos del GNHD, en conjunto las diferencias entre titulaciones no alcanzaron significación estadística. Entre quienes consideraron que los AF aportaban beneficios, el 46,15% estimaron que dichos beneficios se deben a que “en ciertas situaciones fisiológicas/patológicas nos ayudan a cubrir los requerimientos”, el 17,95% porque “aportan beneficios extra (valor añadido)”, el 12,82% “por nuestro estilo de vida sedentario”, el 12,82% por “otras razones” y el 10,26% “porque una dieta normal no cubre los requerimientos nutricionales”. En este caso tampoco hubo diferencias entre titulaciones.

Acerca de la evolución del consumo de AF, el 54,32% de los encuestados consideraron no conocer este dato o no contestaron, un 39,65% afirmaron que dicho consumo había aumentado desde la aparición de los AF, y el 6,02% consideraron que había disminuido o no había cambiado. Tampoco en este caso hubo diferencias en función de la titulación.

Para el 34,73% de los entrevistados, el mayor problema de los AF se debe a “otras razones (mal uso, publicidad engañosa, etc.)” y para el 20% el hecho de que a veces sus beneficios son desconocidos. Para el 15,79% los AF no presentan ningún problema, para el 8,42% el mayor problema de los AF sería el hecho de que a veces sus posibles efectos

negativos son desconocidos y el 7,37% indicó como mayor problema el hecho de ser muy caros. Las diferencias entre titulaciones no fueron significativas.

Sobre el conocimiento específico de los AF, la leche enriquecida con omega-3 fue lo más identificado como único AF (52,43% de los estudiantes), mientras el 33,98% identificaron varios como tales AF (leche materna, aceite de oliva virgen extra, la citada leche enriquecida con omega-3, el pan integral y el yogur). Un 4,85% identificaron como AF solamente el aceite de oliva virgen extra, 5,82% solamente el pan integral y el 2,91% sólo el yogur. Una vez más no se recogieron diferencias significativas entre titulaciones.

En el ejemplo planteado acerca de la población a la que suelen ir dirigidos los yogures enriquecidos con fitosteroles, la mayoría de encuestados dijeron no saber o no contestaron (56,90%), seguido de quienes consideraron que iban dirigidos a personas con problemas cardíacos (33,62%). En este caso se obtuvieron diferencias significativas, por cuanto entre quienes señalaron que tales yogures iban dirigidos a personas con hipercolesterolemia, el 41,67% y el 30,55% eran alumnos del GNHD y CS respectivamente ($\chi^2 = 27.882$, $p < 0.01$).

Sobre el conocimiento acerca de los AF más consumidos por parte de la población, el 78% señalaron varios de los que figuraban en el cuestionario (leche enriquecida con calcio, yogur con bifidus, margarina con fitosteroles, cacao en polvo con fibra, leche con ácido linoleico conjugado, huevos enriquecidos con omega-3, zumo de frutas enriquecido con antioxidantes, harina enriquecida con ácido fólico, sal yodada) y un 11,40% indicaron que la sal yodada era lo más consumido. En este caso no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre titulaciones.

En la pregunta “¿Piensas que la población sabe en qué situaciones debería consumir los siguientes alimentos?”, el 66,70% contestaron no y entre quienes lo hicieron afirmativamente todos consideraron que dicho conocimiento abarcaba varios AF. Tampoco en este caso se encontraron diferencias significativas entre titulaciones.

En cuanto al potencial peligro del uso de AF, la mayoría (35,34%) dijeron no saber o no contestaron. Para el 25% resultarían peligrosos tanto si se toman en exceso como si se usan por tiempo prolongado, para el 22,41% el peligro derivaría del uso excesivo y el 15,52% señalaba que el uso de AF no entraña peligro alguno. En este caso se encontraron diferencias significativas ($\chi^2 = 25,197$; $p < 0,001$) ya que entre quienes respondieron que el uso de AF en ningún caso sería peligroso, el 61,16% eran estudiantes del GNHD. Por su parte, entre quienes consideraron que el peligro vendría dado tanto por uso excesivo como prolongado, el 39,29% fueron alumnos de LT, siendo estos estudiantes también los que más dijeron desconocer este aspecto (47,38% del total de quienes dijeron no saber o no contestaron).

A la cuestión planteada como “¿Cuál crees que es la razón principal que explica la presencia de tantos AF en el mercado?”, predominaron las respuestas referidas al hecho de que a la industria le interesa vender más (23,08%) y a la creciente preocupación de los

consumidores por su salud (25,64%). En la Figura 2 se observan los porcentajes correspondientes a las diferentes opciones para esta pregunta que en un 22,22% los encuestados dijeron no saber o dejaron sin contestar. También en esta cuestión se encontraron diferencias significativas entre titulaciones ($\chi^2 = 31.25$; $p < 0,05$). Entre los que dijeron no saber o no contestaron, el 59,14% eran alumnos de LT al igual que en el caso de la respuesta “a la industria le interesa vender más” (44,49%). Por el contrario, ninguno de los alumnos del GNHD dijo no saber o no contestó y mayoritariamente atribuyeron la presencia de los AF en el mercado a la “creciente preocupación de los consumidores por su salud” (45,83%), al hecho de que “a la industria le interesa vender más” (20,8%) y porque “están de moda” (20,8%). Figura 2.

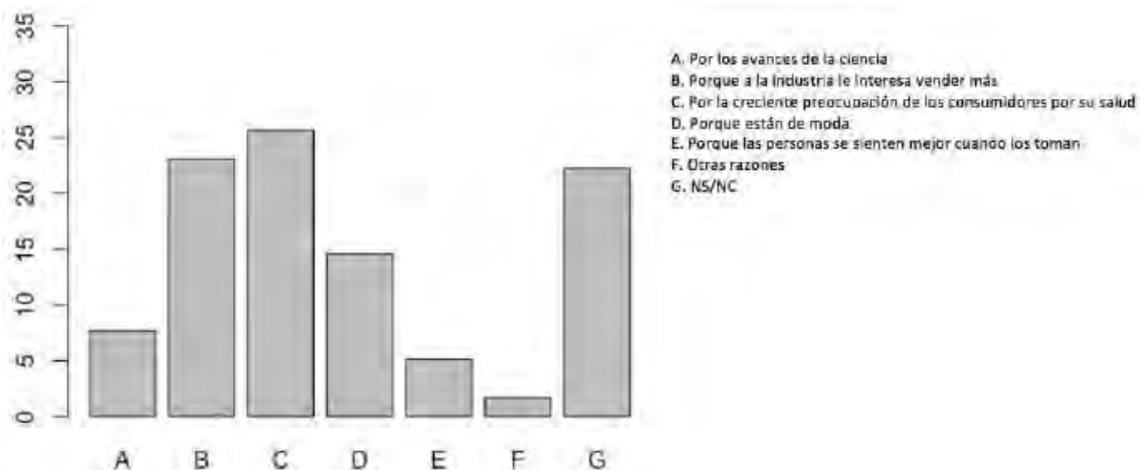


Figura 2. Razón de la presencia de AF en el mercado

El 81,20% de los participantes consideró que no hay suficiente información sobre AF de venta en supermercados y un 15,38% dijeron no saber o no contestaron. En este caso no se hallaron diferencias entre titulaciones. A la hora de ofrecer información sobre AF, el 62,39% consideraron varias formas para ello y el 14,53% señalaron que toda la información debería constar en el etiquetado. Tratando de indicar la “forma más eficaz” de informar, predominó la respuesta “a través de los medios de comunicación” (34,74%) seguido de “toda la información debería constar en el etiquetado” (28,42%) y “los organismos públicos deberían llevar a cabo campañas informativas” (23,16%). No se encontraron diferencias significativas entre titulaciones.

En conjunto, un 90% de los entrevistados dijo no conocer alguna regulación española y/o europea acerca de la eficacia y seguridad de los AF. En este caso hubo diferencias significativas por cuanto un 25% de los alumnos del GNHD respondieron que sí conocían dichos aspectos. El mayor desconocimiento lo mostraron los alumnos de LT (el 97,56% desconocían estas cuestiones).

La mayoría de los entrevistados consideraron que el sector que vende más AF es el “lácteo” (56,41%), mientras que un 23,07% dijeron no saber o no contestaron. El sector de los “cereales de desayuno” fue considerado el de mayor venta por parte del 13,67%. No se encontraron diferencias significativas al respecto.

Finalmente, se comparó el consumo inicial de AF con la convicción de consumirlos o no tras cumplimentar el cuestionario (y, por lo tanto, de disponer, de más información). De los 51 participantes que dijeron consumir AF inicialmente, 4 concluyeron al final que no los consumían (7,84%). Por el contrario, de los que inicialmente dijeron no consumirlos (un total de 15), 11 señalaron al final que consumían “pocos” y 1 no respondió a la cuestión. De quienes no sabían al inicio (o no contestaron), 48 en total, más de la mitad (54,16%) afirmaron, tras cumplimentar el cuestionario, que sí los consumían (33,33% “muchos”). En ningún caso hubo diferencias significativas entre los distintos grupos de alumnos.

Conocimiento sobre AF. Diferencias de género

En ninguna de las cuestiones relacionadas con el conocimiento acerca de los AF se encontraron diferencias estadísticamente significativas.

Conocimiento sobre AF. Diferencias según estado ponderal

No se recogieron diferencias significativas en cuanto a conocimiento de los AF en función de los distintos estados ponderales considerados.

Discusión

La sobrecarga ponderal encontrada (18,33%) resulta similar a la obtenida por la Fundación Española de la Nutrición (FEN) en su estudio de 21 universidades españolas, estudio que recogía un 20,6% entre sobrepeso y obesidad ⁽¹⁸⁾. En dicho estudio se indicaba también que existía un 6,3% de bajo peso, fundamentalmente en mujeres. En este caso nuestros resultados son también similares (7,5% de bajo peso) y en todos los casos se el bajo peso se encontró en alumnas.

Un 20% de los encuestados de este estudio decía incluir en su dieta habitual algún suplemento, algo bastante superior a lo encontrado en el trabajo de la FEN (4,6%). Si embargo en el citado estudio de la FEN, el 23,1% de los universitarios decían tomar alimentos enriquecidos o fortificados. Tal vez nuestra pregunta genérica (“suplementos”) pueda englobar también alimentos de esas características que podrían ser considerados como suplementos.

En nuestro estudio, el 73% de los alumnos decía realizar algún tipo de actividad física, siendo este dato de enorme variabilidad en trabajos previos, entre el 25 y el 67% ⁽¹⁸⁻²¹⁾. En cuanto al hecho de que sean más hombres que mujeres quienes suelen realizar ejercicio, dato habitual en diversos estudios, ^(21,22), ello no se corrobora en el presente trabajo.

En dos trabajos anteriores se encontró que un 66,1% ⁽¹⁷⁾ y 56,2% ⁽¹⁵⁾ de estudiantes universitarios consumía AF (la mayoría de ellos “a veces”) ⁽¹⁵⁾. En el presente trabajo el consumo de AF fue del 42,5%. Sin embargo, tras cumplimentar el cuestionario la creencia acerca del consumo de AF aumentó hasta el 48,7%. A la vista del grado de conocimiento mostrado en los distintos trabajos, estos porcentajes deben considerarse con cautela por cuanto no parece que haya una idea clara acerca de qué son los AF y, por lo tanto, pueden consumirse y pensar que no se consumen y viceversa. Por otro lado, en el presente trabajo no se encontraron diferencias de consumo entre titulaciones a diferencia de lo hallado en el trabajo de Rodríguez Lazo ⁽¹⁵⁾ que encontraba un mayor consumo entre estudiantes del GNHD. También en nuestro estudio hay un mayor consumo en este grupo pero no alcanza una diferencia significativa ($p = 0,061$).

Los alumnos del GNHD fueron los que más afirmaron conocer los AF (92%) mientras que los de LT dijeron no saber al respecto en el 70% de los casos. En algún trabajo anterior ⁽¹⁷⁾ el grado de conocimiento alcanzaba el 99,3% entre estudiantes del GNHD mientras en otro ⁽¹⁵⁾ llegaba sólo al 66,3% en este grupo de estudiantes. En todo caso puede decirse, lo cual resulta esperable, que los alumnos del GNHD sean los que más sepan acerca de AF. También resulta evidente la discrepancia en función de los lugares y/o fechas de recogida de datos y que, con distinto porcentaje entre estudios, hay alumnos del GNHD que “no saben” qué son los citados alimentos.

En lo que a los posibles beneficios de los AF se refiere, el 32,5% consideró que aportaban muchos beneficios y el 25% pocos beneficios. En todo caso, puede decirse que para el 57,5% de los estudiantes entrevistados los AF son beneficiosos en distinta medida. Para casi la mitad de ellos, el beneficio estribaría en que en ciertas situaciones fisiológicas/patológicas ayudan a cubrir los requerimientos. Los más proclives a considerar los beneficios de los AF fueron los alumnos del GNHD. Paradójicamente, para el 20% el mayor problema de los AF sería el hecho de que a veces sus beneficios son desconocidos, porcentaje, no obstante, muy inferior al encontrado en trabajos previos ^(15,17).

Sobre conocimientos más específicos, cuando se identificó, entre los alimentos que se presentaban en el cuestionario, un único alimento como AF, fue la leche enriquecida con omega-3 el más identificado como AF (52,43% de los estudiantes), en este caso un dato coincidente con estudios anteriores ^(15,17). La mayoría de los estudiantes (casi el 60%) no supo señalar a quién podían ir dirigidos los yogures enriquecidos con fitosteroles, aunque entre quienes señalaron que tales yogures iban dirigidos a personas con hipercolesterolemia, más del 70% fueron alumnos del GNHD y CS. En este sentido, parecen seguir la recomendación de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA) que considera establecida una relación causa-efecto entre el consumo de fitosteroles y la reducción del colesterol LDL ⁽²³⁾ y que sólo deberían consumirlos personas que necesitan disminuir sus niveles sanguíneos de colesterol

⁽²⁴⁾. La mayoría de los encuestados (casi el 70%) considera que la población no sabe en qué situaciones debería consumir distintos AF y en cuanto al conocimiento acerca de los AF consumidos por la población la sal yodada fue el más mencionado, si bien muchos estudiantes dieron respuestas variadas que incluían distintos AF (leche enriquecida con calcio, yogur con bifidus), dato similar al encontrado por Rodríguez Lazo ⁽¹⁵⁾.

La mayoría de estudiantes que consideraron que el consumo de AF no encierra peligro alguno eran del GNHD, si bien para caso el 50% de entrevistados el uso por tiempo prolongado y/o en exceso podría resultar peligroso. Entre los alumnos del GNHD, el crecimiento de la presencia de AF en el mercado obedecía a la creciente preocupación de los consumidores por su salud (casi para el 50% esta era la razón fundamental) seguido de interés comercial y el hecho de estar de moda (entre estas dos razones sumaban casi el 42%). Para la mayoría de estudiantes (más del 80 %) no hay suficiente información sobre AF de venta en supermercados. Para la mayoría, la información debería constar en el etiquetado y en cuanto al modo más eficaz de informar, el uso de los medios, el etiquetado y campañas públicas de información fueron los métodos más valorados. Curiosamente sólo una cuarta parte de los alumnos del GNHD dijeron conocer regulaciones con respecto a AF. En el estudio previo de Rodríguez Lazo ⁽¹⁵⁾, los alumnos del GNHD que desconocían estos aspectos también superaban el 50%. Aquí parece clara la influencia del curso de la titulación en que se encuentren los alumnos, pues hasta el tercer año del GNHD no se cursa la asignatura relacionada directamente con AF.

Casi el 60% de los entrevistados consideró que el sector que vende más AF es el lácteo. Resulta llamativo que entre la respuesta inicial a la cuestión sobre si consumían AF y la respuesta similar tras responder al cuestionario se observaron diferencias. No parece claro el conocimiento sobre AF, lo que genera una débil convicción acerca de su consumo o no. Bastan las respuestas a este cuestionario para que varíe la respuesta.

La persuasión es una actividad por medio de la que un comunicador (individuo o entidad -por ejemplo industria alimentaria-) trata de cambiar creencias, actitudes y/o conductas de otras personas o grupos de personas, transmitiendo mensajes en un contexto en el que el receptor (por ejemplo un potencial consumidor) de dichos mensajes tiene la posibilidad de aceptar o rechazar la recomendación que se le propone ⁽²⁵⁾. Para lograr esta influencia basada en el convencimiento, se recurre a diferentes medios de persuasión ⁽²⁶⁾ propios del marketing, el cual muestra un cariz social y saludable. El marketing vinculado a la salud es muy valorado en los cambios de estilos de vida ⁽²⁷⁾ y en la prevención y en la promoción de las políticas públicas que favorecen la salud colectiva ⁽²⁸⁾. Viene sucediendo que la mayor parte de las campañas de salud suelen recurrir al miedo ⁽²⁹⁾. Por ejemplo, el miedo a padecer un infarto de miocardio como consecuencia directa de un colesterol elevado en sangre. Las apelaciones al miedo son mensajes persuasivos que muestran o describen las funestas consecuencias que se

producirán si se mantiene un hábito dañino (comer carne en exceso, tomar mucha sal, excedernos en la ingesta de pan, fumar, no hacer ejercicio, etc.) y están diseñadas para provocar preocupación o una sensación de amenaza en el público objetivo ⁽⁹⁻¹⁴⁾.

En el presente trabajo parece bastante evidente que el conocimiento acerca de los AF es muy escaso en la población universitaria y, aunque algo mejor, bastante pobre entre los alumnos del GNHD. La consideración de sus beneficios no siempre claros, algunos peligros derivados de excesos, el desconocimiento de reglamentaciones en buena parte de los entrevistados, etc. llevan a dicha conclusión. El que en buena medida se vinculen a intereses comerciales o al simple hecho de ser algo de moda pueden ser elementos que disuadan de una mayor profundización para conocer los AF. También la continua apelación al miedo junto con la promesa de mejora, a veces milagrosa, que suele ofrecerse en torno a ciertos AF podrían ser otros elementos disuasorios. Por otro lado, parece evidente que deberían utilizarse mensajes que refuercen los beneficios que genera una conducta deseada (consumir tal o cual AF), obviando mensajes de carácter negativo (“si no haces algo...”), evitando efectos catárticos en el receptor ⁽³⁰⁾. Asimismo deberían usarse mensajes racionales más que emocionales ya que la información se convierte en un factor de mayor influencia de la predisposición a actuar en la dirección deseada ⁽³¹⁾.

Agradecimientos

Al alumnado de la asignatura Alimentos Funcionales y Diseño de Nuevos Alimentos del Grado de Nutrición Humana y Dietética. Universidad Pablo de Olavide de Sevilla. Curso 2017-2018.

Referencias

1. Argüelles F, García MD, Pavón P, Román E, Silva G, Sojo A (editores). Tratado de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Pediátrica aplicada de la SEGHNP. Madrid: Ergón; 2010.
2. Calvo SC. Nutrición, salud y alimentos funcionales. Madrid: UNED; 2011.
3. Barberá JM, Marcos A (coordinadores). Alimentos Funcionales. Aproximación a una nueva alimentación. Madrid: Dirección General de Salud Pública y Alimentación; 2016.
4. Millone MV, Olagnero GF, Santana EC. Alimentos funcionales: análisis de la recomendación en la práctica diaria. DIAETA (B. Aires) 2011; 29:7-15.
5. Bunge M. Contra el charlatanismo científico. Madrid: ABC; 06 de enero de 1998.
6. Martínez JR. Problemas de la nutrición en los países desarrollados. Barcelona: Salvat; 1988.

7. Strahan, E.J., Spencer, S.J., Zanna, M.P. Subliminal priming and persuasion: Striking while the iron is hot. *J Exp Soc Psychol.* 2002;38:556-68.
8. Rice, R.E., Atkin, C. K. Communication campaigns: theory, design, implementation, and evaluation. En: Bryant J, Zillmann D (editores). *Media effects. Advances in theory and research.* Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates; 2002.
9. Breckler SJ. Emotion and attitude change. En: Lewis M, Haviland JM (editores). *Handbook of emotions.* Nueva York: The Guilford Press; 1993.
10. Igartua JJ. La comunicación persuasiva. En: Moral F, Igartua JJ. (editores). *Psicología social de la comunicación. Aspectos teóricos y prácticos.* Málaga. Ediciones Aljibe; 2005.
11. Leshner G, Vultee F, Bolls PD, Moore J. When a fear appeal isn't just a fear appeal: the effects of Graphics anti – tobacco messages. *J Broadcast Electron Media* 2010;54: 485-507.
12. Morales FJ, Reboloso E, Moya M. Mensajes persuasivos y cambio de actitudes. En: Morales JF (coordinador). *Psicología Social.* Madrid: McGraw-Hill; 1994.
13. Murray-Johnson I, Witte K, Liu WY, Hubbell AP. Addressing cultural orientations in fear appeals: promoting Aids-protective behaviors among Mexican immigrant and African American adolescents and American and Taiwanese college students. *J Health Commun* 2001;6:335-58.
14. Witte K. Putting the fear back into fear appeals: the extended parallel process model. *Commun Monogr* 1992; 59: 329-49.
15. Rodríguez M. Grado de conocimiento de los alimentos funcionales en población universitaria (Trabajo Fin de Máster). Granada: Universidad de Granada; 2016.
16. Provens N. Grado de conocimiento acerca de los alimentos funcionales (Trabajo Fin de Grado). Buenos Aires: Universidad Fasta; 2013.
17. Basulto J, Casas-Agustench P, Babio N, Salas-Salvador J. Knowledge, interest, predisposition and evaluation of functional foods in Spanish dietitians-nutritionists and experts in human nutrition and dietetics. *Nutr Hosp* 2012;27:632-644.
18. Ruiz E, del Pozo S, Valero T, Ávila JM, Varela-Moreiras G. Estudio de hábitos alimentario y estilos de vida de los universitarios españoles Patrón de consumo de bebidas fermentadas. Madrid: Fundación Española de la Nutrición-Universidad CEU San Pablo; 2014.

19. Cutillas AB, Herrero E, de San Eustaquio A, Zamora S, Pérez-Llamas F. Prevalencia de peso insuficiente, sobrepeso y obesidad, ingesta de energía y perfil calórico de la dieta de estudiantes universitarios de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia (España). *Nutr Hosp* 2013;28:683-689.
20. Montero A, Úbeda N, García A. Evaluación de los hábitos alimentarios de una población de estudiantes universitarios en relación con sus conocimientos nutricionales. *Nutr Hosp* 2006;21:466-73.
21. Burriel FC, Urrea RS, García CV, Tobarra MM, Meseguer MJG. Hábitos alimentarios y evaluación nutricional en una población universitaria. *Nutr Hosp* 2013;28:438-46.
22. Ledo-Varela M, de Luis DA, González-Sagrado M, Izaola O, Conde R, Aller de la Fuente, R. Características nutricionales y estilo de vida en universitarios. *Nutr Hosp* 2011;26:814-18.
23. EFSA. European Food Safety Authority. Scientific substantiation of a health claim related to plant sterols and lower/reduced blood cholesterol and reduced risk of (coronary) heart disease pursuant to Article 14 of Regulation (EC) No 1924/2006. *The EFSA Journal* 2008;781:1-12.
24. EFSA. European Food Safety Authority. Scientific substantiation of a health claim related to a low fat fermented milk product (Danacol®) enriched with plant sterols/stanols and lowering/reducing blood cholesterol and reduced risk of (coronary) heart disease pursuant to Article 14 of Regulation (EC) No 1924/2006. *The EFSA Journal*. 2009;1177:1-12.
25. Perloff RM. *The dynamics of persuasion*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates; 1993.
26. Mayordomo S, Zlobina A, Igartua JJ, Páez D. Persuasión y cambio de actitudes. En: Páez D, Fernández I, Ubillos S, Yubero S (editores). *Psicología social, cultura y educación*. Madrid: Pearson-Prentice Hall; 2003.
27. Stead M, Gordon R, Angus K, McDermott L. A systematic review of social marketing effectiveness. *Health Educ* 2007;107: 126-91.
28. Porta M, Hernández I. ¿Hacer más o hacer mejor lo que hay que hacer? Una reflexión cultural ante las nuevas tecnologías de prevención. *Eidon-Revista de la Fundación de Ciencias de la Salud*. 2007;24:6-11.

29. Rice RE, Atkin CK. Communication campaigns: theory, design, implementation, and evaluation. En: Bryant J, Zillmann D (editores). Media effects. Advances in theory and research. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates; 2002.
30. Pérez IM. Recursos persuasivos de la publicidad social a través de las Campañas Gubernamentales y la Dirección General de Tráfico contra el tabaco, alcohol y drogas. Hispanista [revista en Internet]. 2006 [fecha de consulta 24-05-2018];22:1-14.
Disponible en: <http://www.hispanista.com.br/revista/artigo183esp.htm>.
31. Beerli-Palacio A, Martin-Santana JD, Fernández M. Study on predisposition to blood donation of non-donors. EMAC 36th Conference. Reykjavik, 2007.

Anexo 1

Cuestionario auto-administrado sobre conocimientos acerca de los alimentos funcionales en estudiantes de GNHD y otros grados (AF-Q-UPO).

Datos personales:

- Edad: _____
- Sexo: _____
- Titulación: _____
- Curso en el que estás matriculado/a: _____
- ¿Incluyes en tu dieta habitual algún suplemento?: _____
¿Cuál?: _____
- ¿Realizas alguna dieta habitual?: _____
¿Cuál?: _____
- ¿Padeces en la actualidad alguna enfermedad por la que estés en tratamiento? _____
¿Cuál?: _____
- ¿Realizas algún tipo de ejercicio físico? _____
¿Cuál? _____
- ¿Con que frecuencia? _____

A continuación, te presentamos una serie de cuestiones sobre el grado de conocimiento que tienes sobre los alimentos funcionales (AF). Por favor, lee todas las preguntas con detenimiento y respóndelas con sinceridad

1. ¿Sabes qué son los alimentos funcionales (AF)?

- A) Sí.
- B) No.

2. ¿Consumes AF?

- A) Sí a menudo.
- B) Sí a veces.
- C) No
- D) NS/NC

3. En caso de haber respondido NO a la pregunta anterior, ¿cuál o cuáles son las razones?

4. ¿Crees que los AF aportan beneficios para la salud?

- A) Sí, muchos.
- B) Sí, pocos.
- C) Ninguno.
- D) NS/NC.

5. Si has contestado que aportan beneficios, ¿puedes explicar por qué? (Puedes elegir más de una respuesta).

- A) Porque una dieta normal no cubre los requerimientos nutricionales.
- B) Por nuestro estilo de vida sedentario.
- C) En ciertas situaciones fisiológicas/patológicas nos ayudan a cubrir los requerimientos.
- D) Los AF nos aportan beneficios extra (valor añadido).
- E) Porque ayudan a perder peso
- F) Otras razones.

6. ¿El consumo de AF ha cambiado desde su aparición?

- A) Sí, ha aumentado
- B) Sí, ha disminuido.
- C) No.
- D) NS/NC.

7. ¿Cuál es el mayor problema con relación a los AF?

- A) Son muy caros.
- B) Creo que no son alimentos naturales.
- C) A veces sus beneficios son desconocidos.
- D) A veces sus posibles efectos negativos son desconocidos.
- E) Añaden valor terapéutico (como si fueran medicamentos) a la comida.
- F) Otras razones (mal uso, publicidad engañosa, etc.).
- G) No tienen ningún problema.

8. ¿Cuál de estos alimentos puede ser considerado AF? (Puedes elegir más de una respuesta).

- A) Leche materna.
- B) Aceite de oliva virgen extra.
- C) Leche enriquecida con omega-3.
- D) Pan integral.
- E) Yogur.

9. ¿A qué población van dirigidos los yogures enriquecidos con fitosteroles?

- A) Personas con problemas cardíacos.
- B) Personas con problemas de colesterol.
- C) Personas con exceso de peso.
- D) Personas con diabetes.
- E) Personas con intolerancias o alergias alimentarias.
- F) Personas con problemas intestinales (estreñimiento, diarrea, etc.).
- G) NS/NC.

10. ¿Cuáles de estos productos crees que son los más consumidos por la población? (Puedes elegir más de una respuesta).

- A) Leche enriquecida con calcio.
- B) Yogur con bífidos.
- C) Margarina con fitosteroles.
- D) Cacao en polvo con fibra.
- E) Leche con ácido linoleico conjugado.
- F) Huevos enriquecidos con omega-3.
- G) Zumo de frutas enriquecido con antioxidantes.
- H) Harina enriquecida con ácido fólico.
- I) Sal yodada.

11. ¿Piensas que la población sabe en qué situaciones debería consumir los siguientes alimentos?

- A) Leche enriquecida con calcio (Sí/No).
- B) Yogur con bífidos (Sí/No).
- C) Margarina con fitosteroles (Sí/No).
- D) Cacao en polvo con fibra (Sí/No).
- E) Leche con ácido linoleico conjugado (Sí/No).
- F) Huevos enriquecidos con omega-3 (Sí/No).
- G) Zumo de frutas enriquecido con antioxidantes (Sí/No).
- H) Harina enriquecida con ácido fólico (Sí/No).
- I) Sal yodada (Sí/No).

12. ¿Piensas que es peligroso consumir AF en exceso y/o durante un tiempo prolongado?

- A) Sí, si es en exceso.
- B) Sí, si es durante un tiempo prolongado.
- C) Sí, en ambos casos.
- D) No.
- E) NS/NC

13. ¿Cuál crees que es la razón principal que explica la presencia de tantos AF en el mercado?

- A) Por los avances de la ciencia.
- B) Porque a la industria le interesa vender más.
- C) Por la creciente preocupación de los consumidores por su salud.
- D) Porque están de moda.
- E) Porque las personas se sienten mejor cuando los toman.
- F) Otras razones.
- G) NS/NC.

14. ¿Crees que hay suficiente información sobre AF de venta en supermercados?

- A) Sí.
- B) No.
- C) NS/NC.

15. ¿Cómo piensas que los consumidores deberían estar informados acerca de los AF? (Puedes elegir más de una respuesta).

- A) Toda la información debería constar en el etiquetado.
- B) Los organismos públicos deberían llevar a cabo campañas informativas.
- C) La información debería proporcionarse en supermercados o en los puntos de venta.
- D) A través de los medios de comunicación.
- E) NS/NC.

16. Teniendo en cuenta las respuestas que has marcado en la pregunta anterior, ¿cuál consideras la estrategia más eficaz?

17. ¿Conoces alguna regulación española y/o europea acerca de la eficacia y seguridad de los AF?

- A) Sí.
- B) No.

18. ¿Qué sector piensas que vende más AF?

- A) El sector de los cereales de desayuno.
- B) El sector lácteo.
- C) El sector de bebidas no alcohólicas.
- D) El sector de repostería-pastelería.
- E) Otros
- E) NS/NC.

19. Tras realizar esta encuesta, ¿consideras que consumes AF?

- A) Sí.
- B) No.
- C) NS/NC.

20. ¿Qué importancia le das a tu alimentación? (Siendo 1 mínima importancia y 5 máxima importancia)

1	2	3	4	5

Por último, señala a continuación tu peso y estatura.

- Peso:

- Estatura:

GRACIAS POR TU COLABORACIÓN



ORIGINAL

Factores desencadenantes de obesidad infantil, un problema de salud pública

Factors that trigger childhood obesity, a public health problem

Jesús Carlos Ruvalcaba Ledezma¹, Juan Hernández Barrera², Jesús Roberto García Díaz², Antonio Lozano Jaén², Lorena Ivonne Morales García³, Miriam Selene Hernández Medina⁴, Iracema Islas Vega⁴, Maricarmen Rivera Gómez⁵, Josefina Reynoso Vázquez⁶

¹Departamento de Medicina y Salud Pública en [ICSa – UAEH]. Instituto de Ciencias de la Salud-Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México.

²Estudiantes de Medicina del [ICSa –UAEH]. Instituto de Ciencias de la Salud-Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México.

³Maestrante en Salud Pública Instituto Elise Freinet, Hidalgo, México.

⁴Maestrante en Salud Pública en [ICSa-UAEH]. Instituto de Ciencias de la Salud-Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México.

⁵Área académica de Medicina y Servicios de Salud de Hidalgo [SSH; ICSa-UAEH]. Instituto de Ciencias de la Salud-Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México.

⁶Departamento de Farmacia y Maestría en Salud Pública en [ICSa-UAEH]. Instituto de Ciencias de la Salud-Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: dcsjcarlos@gmail.com (Jesús Carlos Ruvalcaba Ledezma).

Recibido el 19 de junio de 2018; aceptado el 27 de junio de 2018.

JONNPR. 2018;3(8):614-626

DOI: 10.19230/jonnpr.2542

Resumen

La obesidad es una pandemia mundial y los niños son un grupo vulnerable. La obesidad en la niñez y la adolescencia tiene un impacto negativo en la salud y carga de enfermedades en esa etapa de vida y, posteriormente, en la adultez. Por ello, es crucial buscar estrategias e intervenciones que prevengan el sobrepeso y la obesidad infantil y del adolescente para así mejorar las condiciones de salud de un país.

Objetivo. Determinar los factores desencadenantes de obesidad infantil en Hidalgo como un problema de salud pública en niños de 6 a 12 años.

Material y métodos. Para el estudio se tomará como punto de referencia la población concerniente a los padres de familia, siendo una fuente secundaria, de alumnos de los seis grados de educación primaria que comprenden edades de 6 a 12 años.

Resultados. Los resultados arrojan que el 100% de las personas tiene conocimiento del concepto de obesidad infantil, pero siguen con malos hábitos como el sedentarismo y el consumo de comida chatarra.

Conclusión. Las personas tienen conocimiento respecto a lo que es la obesidad infantil y los problemas o



Los artículos publicados en esta revista se distribuyen con la licencia:
Articles published in this journal are licensed with a:
Creative Commons Attribution 4.0.

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

La revista no cobra tasas por el envío de trabajos,
ni tampoco cuotas por la publicación de sus artículos.

consecuencias que trae consigo, sin embargo, en varios hogares predominan la obesidad y el sedentarismo, y a pesar de este conocimiento, no modifican su rutina o su alimentación, lo cual es muy importante para prevenir enfermedades crónico-degenerativas como diabetes, hipertensión, dislipidemias y arterosclerosis.

Palabras clave

Sobrepeso; Obesidad; Niño; Adolescente; Causa; Impactos en la salud

Abstract

Obesity is a global pandemic and children are a vulnerable group. Obesity in childhood and adolescence has a negative impact on the health and burden of diseases at that stage of life and later on in adulthood. Therefore, it is crucial to seek strategies and interventions that prevent overweight and obesity in children and adolescents to improve the health conditions of a country.

Aim. To determine the triggers of childhood obesity in Hidalgo as a public health problem in children aged 6 to 12 years.

Material and methods. For the study the population relative to the parents will be taken as reference point, being a secondary source, of students of the six grades of primary education that comprise ages of 6 to 12 years.

Results. The results show that 100% of people are aware of the concept of childhood obesity, but they continue with bad habits such as sedentary lifestyle and the consumption of junk food.

Conclusion. People are aware of what childhood obesity is and the problems or consequences that it brings with it, however, obesity and sedentary lifestyle predominate in several homes, and despite this knowledge, they do not modify their routine or their diet, Which is very important to prevent chronic degenerative diseases such as diabetes, hypertension, dyslipidemia and atherosclerosis.

Keywords

Overweight; Obesity; Child; Adolescent; Causality; Impacts on health

Introducción

La obesidad se ha convertido en uno de los problemas de salud más graves del siglo XXI⁽¹⁻²⁾. La Organización Mundial de la Salud (OMS) estimó, que en el año 2008, existían en todo el mundo 1 400 millones de personas de 20 o más años viviendo con sobrepeso, de los cuales 500 millones tenían obesidad³. Como resultado cada año mueren 2,8 millones de personas por esa causa⁽⁴⁾. En el año 2010, 43 millones de niños en edad preescolar (menores de 5 años) tenían sobrepeso u obesidad, lo que representa un aumento del 60 por ciento en los últimos veinte años, al incrementarse la prevalencia del 4,2% al 6,7%⁽⁵⁾.

México se encuentra en los primeros lugares de obesidad infantil entre los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico⁽⁶⁻⁷⁾. De acuerdo con la última encuesta nacional probabilística de salud y nutrición, la prevalencia nacional combinada de

sobrepeso y obesidad en escolares de 5-11 años de edad fue 34,4% (32% en mujeres y 36,9% en hombres). Estas cifras son significativamente superiores a las prevalencia encontradas en la encuesta del 2006: 26,8% en mujeres y 25,9% en hombres⁽⁸⁾. Esta tendencia continuará aumentando si no se aplican medidas preventivas y correctivas en el campo de la salud y la nutrición.

Uno de los principales factores que contribuyen al aumento del sobrepeso y la obesidad es la existencia de “ambientes obesogénicos”, es decir, la suma de las influencias que el entorno o las condiciones de vida tienen en la promoción de la obesidad en individuos o comunidades, y que simultáneamente actúan como barreras para mantener un peso saludable⁽⁹⁻¹⁰⁾.

En México, de 1988 a la actualidad, se han realizado con periodicidad encuestas nacionales que han permitido conocer el estado nutricional y de crecimiento de niños, niñas y jóvenes de distintos contextos geográficos y socioeconómicos⁽¹¹⁻¹⁴⁾. Por ello la Organización Mundial de Salud define al sobrepeso y obesidad como una acumulación anormal o excesiva de grasa, de acuerdo al índice de masa corporal (IMC), se clasifica como sobrepeso cuando esta cifra es igual o superior a 25 y cuando es mayor a 30 corresponde a obesidad⁽¹⁵⁾. La asociación de sobrepeso y obesidad como causa de Diabetes Mellitus tipo 2, se observa en un 44% de los casos, y se asocia también hipertensión arterial, dislipidemias, enfermedad coronaria, enfermedad vascular cerebral, osteoartritis y diferentes tipos de cáncer⁽¹⁶⁾.

Se han realizado en México varias encuestas de estratificación para determinar el impacto que tiene en nuestro país la obesidad y el sobrepeso.

Los resultados de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT, 2012) muestran que la prevalencia de sobrepeso y obesidad en México en adultos fue de 71.3% (que representan a 48.6 millones de personas). La prevalencia de obesidad en este grupo fue de 32.4% y la de sobrepeso de 38.8%. La obesidad fue más alta en el sexo femenino (37.5%) que en el masculino (26.8%), al contrario del sobrepeso, donde el sexo masculino tuvo una prevalencia de 42.5% y el femenino de 35.9%.

El panorama en Hidalgo, reporta una prevalencia de obesidad de 8.2% en los menores de cinco años comparada con el 9.7% registrado a nivel nacional, el 30.4% es en la población en edad escolar, un 0.4% por encima de lo reportado en el año 2010 según el Perfil Nutricional en escolares en donde se mostraron prevalencias del 30%, este hecho muestra una tendencia hacia la estabilización en la prevalencia en los últimos dos años.

En adolescentes según la ENSANUT se presentó en el 2012 un 31.8% con obesidad, incremento poco significativo en relación al año 2006 del 31.2%, á su vez se encuentra 3 puntos porcentuales por debajo de la media nacional que fue del 35%, éstos resultados muestran desaceleración en la velocidad del incremento del sobrepeso y la obesidad en el estado.

En la población adulta de veinte y más años el 70.1% de la población presenta exceso de peso, por debajo de la media nacional de 71.2%, lo que ubica a Hidalgo en el lugar número 19 con respecto a otras entidades.

La obesidad infantil es un predisponente de enfermedades crónicas, afecciones tanto para el enfermo, la familia y comunidad pues en la actualidad se destina gran parte del presupuesto en salud para la atención de este padecimiento y sus complicaciones o enfermedades derivadas en además de la pérdida de horas laborales y su consiguiente baja de economía.

Detectar en etapa temprana un riesgo o un inicio del problema de obesidad contribuye a implementar las estrategias, programas y acciones pertinentes encaminadas a corregir una etapa de la vida más temprana, detecta hábitos alimenticios deficientes propiciados por los padres y el sedentarismo.

En Hidalgo se presenta una situación contrastante respecto a la alimentación de la población, por una parte los altos índices de marginación en determinadas zonas geográficas, con focos de sobrepeso, obesidad y diabetes que a la par se presentan con casos de desnutrición; se vislumbra que los cambios hacia la occidentalización de dieta son una parte importante en la presentación de estas enfermedades, considerando:

- Aumento en la disponibilidad a bajo costo de alimentos procesados, adicionados con altas cantidades de grasas, azúcares y sal;
- Aumento del consumo de comida rápida y comida preparada fuera de casa para un sector creciente de la población;
- Disminución en el tiempo disponible para la preparación de alimentos;
- Mayor cantidad de publicidad sobre alimentos industrializados, productos que facilitan las tareas cotidianas y el trabajo de las personas, disminuyendo de este modo su gasto energético;
- Aumento en la oferta de alimentos industrializados en general; y
- Disminución de forma importante la actividad física de la población.

Además del incremento en la densidad energética y del sodio en la dieta, el consumo de bebidas calóricas ha aumentado de forma radical en los últimos años. Comparando el gasto de 1984 y 1998, se observó una disminución de la adquisición de frutas y verduras en 29.3%, de leche 26.7% y de carnes en 18.8% y un aumento en la compra de hidratos de carbono refinados que ascendió en 6.3%, así como el gasto en bebidas azucaradas, el cual aumentó en 37.2%⁽¹⁷⁾.

México es uno de los países con mayor consumo de refrescos y bebidas azucaradas.

Según los resultados de las encuestas nacionales de salud de 1999 a 2006, el número de hogares que consumen refrescos embotellados aumentó de 48% a 60% durante dicho período. Más aún, la Encuesta de Salud en Escolares 2008 colocó a los refrescos entre los

cincos productos más consumidos en las escuelas primarias y secundarias públicas del país. Por otro lado, los resultados de un estudio realizado por el Instituto Nacional de Salud Pública de México revelaron que, según lo declarado por los niños, solamente 28.1% de su consumo total de líquidos corresponde a agua o infusiones sin cafeína o azúcar, contra 44% correspondiente a bebidas de alto valor calórico, tales como líquidos azucarados con y sin gas (refrescos), aguas de sabores, bebidas endulzadas con sabor a fruta y néctares⁽¹⁸⁾.

De acuerdo con un estudio realizado en escuelas primarias de la Ciudad de México⁽¹⁹⁾, la clase de educación física y el recreo son las únicas oportunidades de los niños para realizar actividad física. Dentro de las clases de educación física, se realizan en promedio nueve minutos por semana de actividad moderada o intensa.

Dentro de las escuelas se han encontrado limitaciones de espacio, materiales y recursos humanos para llevar a cabo actividades de educación física. En el recreo la actividad física es reducida, ya que la mayor parte del tiempo está dedicado a la compra y el consumo de alimentos y no existe organización para promover la actividad física, de tal forma que la inactividad ha ido permeando en todos los grupos poblacionales, desde la infancia hasta la población adulta y adulta mayor. Un ejemplo de esto es que el 16% de la población en su tiempo libre prefiere descansar, un 15% ver televisión y sólo 4% hacer deporte⁽²⁰⁾.

A partir de los resultados de actividad física y sedentarismo de la ENSANUT 2012, se estima que 58.6% de los niños y adolescentes de 10 a 14 años no refieren haber realizado alguna actividad física organizada (participación en deportes organizados) durante los últimos 12 meses previos a la encuesta, 38.9% realizó una o dos actividades y 2.5% más de tres actividades; la actividad más frecuente para este grupo de edad es el fútbol. De acuerdo con la clasificación de la OMS, en México 22.7% de los adolescentes entre 15 y 18 años son inactivos, 18.3% son moderadamente activos y 59% son activos. Por otro lado se estimó que en adultos de 20 a 69 años de edad, la prevalencia de inactividad física aumentó significativamente a 47.3% en los últimos seis años (2006-2012)⁽²¹⁾.

Pregunta de investigación

Por lo anterior, la presente investigación pretende dar respuesta al siguiente cuestionamiento.

¿Cuáles son los factores desencadenantes de la obesidad infantil en Hidalgo como un problema de salud pública en niños de 6 a 12 años a partir de la participación de los padres de familia?

Objetivo. Describir los factores desencadenantes de obesidad infantil en Hidalgo como un problema de salud pública en niños de 6 a 12 años a partir de la participación de los padres de familia.

Hipótesis generada. El nivel de conocimientos sobre obesidad infantil y factores desencadenantes en la población es adecuado sin embargo debido a factores culturales, económicos y otros no se ha podido erradicar el problema o diseñar la estrategias pertinentes para limitar este padecimiento.

Material y métodos

Diseño de estudio. Se realizó un estudio epidemiológico observacional, descriptivo de carácter transversal en un grupo que comprende 100 personas, padres de familia respecto a sus hijos mientras que estos son partícipes mediante somatometría y que aceptaron participar.

Para el estudio se tomó como punto de referencia la población concerniente a los padres de familia, siendo una fuente secundaria, de alumnos de los seis grados de educación primaria que comprende edades de 6 a 12 años.

Resultados

El análisis de los resultados obtenidos resulta trascendente con énfasis en lo siguiente:

Primeramente se detectó que el 100% de la muestra tiene conocimiento respecto a obesidad infantil, esto significa que conocen el concepto de peso inadecuado en infantes así como que cualquier modificación en él es un sinónimo de alteración. El 90% de la población es capaz de reconocer si no en su totalidad, si en una gran parte el concepto y los componentes concernientes al plato del buen comer y jarra del buen beber que son signo de una nutrición adecuada, el 90% de la población esta consiente de los factores que predisponen a una obesidad o sobrepeso desde etapas tempranas, así mismo cuentan con el conocimiento de afectación psicológica por sobrepeso y obesidad en sus hijos (Tabla 1).

Tabla 1. Conocimiento respecto a obesidad y sobrepeso, alimentación adecuada y su afectación psicológica.

Variable	Si (%)	No (%)
Conocimiento de la definición de Obesidad Infantil	100	0
Conocimiento sobre el plato del buen comer y la jarra del buen beber	90	10
Conocimiento de causas de obesidad infantil	90	10
Conocimiento de afectación psicologica por sobrepeso y obesidad	92	8

El 40% de la muestra estudiada manifiesta que consume más de 3 veces por semana comida chatarra o de bajo valor nutricional, así mismo el 68% manifiesta tener familiares ya con

alteraciones sean sobrepeso u obesidad, siendo un componente genético, el 82% manifiesta influir en sus hijos buenos hábitos alimenticios; 66% dice realizar actividad física además de clase de educación física y actividades obligatorias en su escuela, el 100% comunicó que le manifiesta a sus hijos desde edades tempranas la importancia de la nutrición, además de que procuran proporcionar una correcta alimentación a estos (Tabla 2).

Tabla 2. Hábitos de alimentación, educación, descanso, la alimentación en la escuela y factores desencadenantes de obesidad infantil.

Variable	Si (%)	No (%)
Consumo regular de comida chatarra	40	60
Obesidad en núcleo familiar	68	32
Hábitos adecuados en infantes	82	18
Actividad física	66	34
Educación de una correcta alimentación en sus hijos	100	0
Frecuencia asidua de alimentación con comida rápida	18	82
Control de peso	64	36
Horas de sueño apropiadas en el niño	92	4
Porción diaria de fruta y verdura	82	14
Consideración de apropiada nutrición con alimentación en la escuela	30	70
Estrés infantil	32	68

El 18 % recurre además por comida rápida o para llevar para consumo en sus casas, el 64% manifiesta que lleva un control del peso de sus hijos por lo menos 2 veces por año, además el 92% sabe que el sobrepeso en población infantil e incluso en cualquier edad puede afectar psicológicamente, hacen hincapié en que el 92% de sus hijos tienen un descanso adecuado aproximado de 8 horas, el 82% manifiesta que sus hijos consumen por lo menos una porción diaria de frutas y verduras, solo el 30% considera que es adecuada la alimentación que sus hijos consumen dentro de la escuelas y finalmente el 32% cree que hay factores condicionantes para la obesidad en sus hijos como son estrés, bullying, tipos de violencia intrafamiliar o carencias económicas. (Tabla 2).

Discusión

El sobrepeso y la obesidad representan un problema de salud en aumento a nivel mundial y principalmente en México,⁽¹⁻⁵⁾ aún no existe ninguna estrategia o puntos que tengan un impacto real y medible frente a este problema. El problema no hace en el conocimiento de los factores causales, sino en los factores culturales y carencias de sitios para la adecuada nutrición. Los resultados de este estudio permiten evidenciar una transición de conductas y hábitos alimenticios en la población infantil que demuestra un elevado nivel de riesgo de los factores condicionantes de sobrepeso y obesidad. Como lo son los ambientes obesogénicos.⁽⁹⁻

¹⁰⁾ Este estudio tuvo la fortaleza de contar con fuentes informativas de primera mano, además de la disposición para la somatometría. Se pudo observar el comportamiento habitual y desencadenante en la población infantil como una respuesta ante su entorno bio-psico-social. De las variables estudiadas, se observó una disminución del gasto energético y un elevado aporte calórico, la poca o nula existencia de lugares nutricionales, incluso ni en escuelas, fuente primordial que en vez de promover una buena alimentación, fomenta la obesidad. Igualmente se encontró una relación causal entre el factor de actividad física que en este caso, es casi nulo.⁽²⁰⁾

Tal parece que el problema de obesidad infantil no corresponde a falta de conocimientos sobre la adecuada alimentación y las porciones adecuadas, sino a los malos hábitos alimenticios, falta de espacios adecuado aún dentro de instituciones educativas y fuera de ellas, un costo menos de productos chatarra y una mayor localización y disposición, culturalmente parece no habrá un rechazo a la comida chatarra, cabe señalar que en la mayoría de las instituciones existen los denominados alimentos chatarra y que si no se educa desde la niñez a estos a no consumir lo que no es saludable, esto seguirá su curso y por consiguiente el problema de la obesidad será recurrente. Esto significa la manifestación en el futuro de jóvenes y adultos con obesidad y por consiguiente impacto negativo en su salud.

Promover conductas de vida saludable implica partir ya desde un nuevo modelo educativo que obedezca a las necesidades de la población, esto es, que se provoque cambios desde la raíz, no de manera superficial, sino desde el fondo del problema, ahí se encuentra el tipo de educación tradicional imperante en nuestro país, claro con pinceladas de otros modelos educativos, pero que de no implementarse desde el enfoque constructivista, donde el alumno cuestione y se cuestione a partir del desarrollo de habilidades para pensar, sobre su entorno, sobre su realidad, aunque la alimentación saludable implica también contar con recursos económicos para que sea eficaz su efecto, para que se utilicen alimentos de su contexto en el diseño de planes de alimentación a los que podríamos llamar como alimentación contextual, basada en la posibilidad de obtener los alimentos necesarios para el diseño de su plan de alimentación con accesibilidad a estos, esto igual quiere decir, que existen otros elementos trascendentes, tales como el poder adquisitivo de los alimentos y poner la atención en la disminución real de la pobreza, ésta desde la actuación de aquellos que tienen el poder y que requieren visualizar con proyección intencionada el desarrollo de un país y no el abuso u olvido de los grupos de personas más vulnerables, de manera particular de aquellos a los que denominamos como infantes y que no pueden por sí mismos elegir lo que más les conviene para confirmar una vida más sana.

A pesar de acciones como la revisión y monitoreo constante del peso y la promoción de la buena nutrición, parece que estos aspectos no tienen el efecto adecuado para la población, al parecer todas las acciones encaminadas a la promoción de una sana alimentación no son

efectivas si no se considera impactar positivamente desde la educación, es imperativo ajustar la acciones pertinentes, así como la disipaciones de estos productos en espacios escolares, ya que su presencia en las instituciones educativas invita a hacer uso de ellas extrayendo productos que para nada abonan en una alimentación sana, por el contrario representan riesgos inminentes para la salud. Son pocos los planteles educativos que tienen planes ya instaurados, por todo lo anterior, se sugiere realizar acciones en conjunto con padres de familia, sus hijos y el profesorado así como directivos. Los aspectos más positivos de la implementación de métodos pedagógicos enfocados desde el constructivismo son la disminución de costos en servicios de salud tanto para las familias como para el sector salud, la disminución de costos por parte de las autoridades de gobierno al disminuir los problemas de obesidad y sus complicaciones, es decir, con resultados positivos en la salud de los futuros jóvenes y adultos.

Conclusión

Las personas tienen conocimiento respecto a lo que es la obesidad infantil y los problemas o consecuencias que trae consigo, sin embargo, en varios hogares predominan la obesidad y el sedentarismo, y a pesar de este conocimiento, no modifican su rutina o su alimentación, lo cual es muy importante para prevenir enfermedades crónico-degenerativas como diabetes, hipertensión, dislipidemias y arterosclerosis.

Lo más positivo de la implementación del enfoque constructivista es la disminución de costos en servicios de salud por padres de familia, el sector salud y las autoridades de gobierno al disminuir los problemas de obesidad y sus complicaciones futuras, de lo contrario el resultado se vislumbra negativo o no positivo.

Agradecimientos

A cada uno de los padres de familia que colaboraron de manera voluntaria con la información en sus encuestas y de manera personal por la disposición y preocupación por evitar el sobrepeso y obesidad en sus hijos.

Conflicto de intereses

Los autores de este artículo declaramos que no existe conflicto de intereses para la publicación del mismo.

Referencias

1. World Health Organization. Prioritizing areas for action in the field of population-based prevention of childhood obesity: a set of tools for Member States to determine and identify priority areas for action. Geneva, Switzerland: WHO; 2012.
2. Caballero B. The Global Epidemic of Obesity: An Overview. *Epidemiologic Reviews*. 2007;29(1):1-5.
3. World Health Organization. Obesity and overweight (Fact sheet 311). Geneva: WHO;2012.
4. World Health Organization. Global status report on non-communicable diseases 2010: Description of the global burden of NCDs, their risk factors and determinants. Italy: World Health Organization; 2011.
5. de Onis M, Blossner M, Borghi E. Global prevalence and trends of overweight and obesity among preschool children. *AmJ Clin Nutr*. 2010;92(5):1257-64.
6. Sassi F. Obesity and the economics of prevention: fit not fat. Northampton, MA: Edward Elgar Pub.; 2010.
7. OECD. Obesity update 2012. Paris, France: Organization for Economic Co-operation and Development; 2012.
8. Gutiérrez JP, Rivera-Dommarco J, Shamah-Levy T, et al. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012: Resultados Nacionales. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública; 2012.
9. Kirk SFL, Penney TL, McHugh TLF. Characterizing the obesogenic environment: the state of the evidence with directions for future research. *Obesity Rev*. 2010;11(2):109-17.
10. Swinburn B, Egger G, Raza F. Dissecting Obesogenic Environments: The Development and Application of a Framework for Identifying and Prioritizing Environmental Interventions for Obesity. *Preventive Med*. 1999;29(6):563-70.
11. Dirección General de Epidemiología. Encuesta Nacional de Nutrición 1988. México: Secretaría de Salud, 1989.
12. Rivera-Dommarco J, Shama-Levy T, Villalpando-Hernández S, González de Cossío T, Hernández-Prado B, Sepúlveda J. Encuesta Nacional de Nutrición 1999. Estado nutricional de niños y mujeres en México. Cuernavaca, Morelos, México: Instituto Nacional de Salud Pública, 2001.
13. Olaiz-Fernández G, Rivera-Dommarco J, Shama-Levy T, Rojas R, Villalpando-Hernández S, Hernández-Ávila M, Sepúlveda-Amor J. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública, 2006.
14. Gutiérrez JP, Rivera-Dommarco J, Shama-Levy T, Villalpando-Hernández S, Franco A, Cuevas-Nasu L, Romero-Martínez M, Hernández-Ávila M. Encuesta Nacional de Salud

- y Nutrición 2012. Resultados nacionales. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública, 2012.
15. Aguirre Huacuja, E. La Corresponsabilidad Operativa en la Atención Primaria a la Salud. *Salud Pública de México* 1994; 36:210- 213.
 16. Rivera Dommanco JA. H.M. (2012). *Obesidad en México: recomendaciones para una política de Estado*. México. UNAM
 17. Ibidem.
 18. Théodore F, Bonvecchio A, Blanco I, Irizarry L, Nava A, Carriedo A. Significados culturalmente construidos para el consumo de bebidas azucaradas entre escolares de la Ciudad de México. *Rev PanamSaludPublica*. 2011;30(4):327–34.
 19. Jennings-Aburto et al. *Physical activity during the school day in public primary schools in Mexico City*, CINyS- INSP, México, 2007
 20. CONACULTA, *Encuesta Nacional de Hábitos, Prácticas y Consumo Culturales*, México, 2010. pp.176 y 192
 21. *Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. Resultados Nacionales*. Secretaría de Salud, México, 2012

Encuesta sobre factores desencadenantes de obesidad infantil. Universidad Autónoma Del Estado De Hidalgo. Módulo de Epidemiología, trabajando por proyectos.

En las siguientes preguntas conteste Si o No con una marca (x) en el espacio correspondiente.

1- ¿Sabe usted de lo que es Obesidad Infantil?	Género: _____
<input type="checkbox"/> Sí	Edad: _____
<input type="checkbox"/> No	Talla: _____
2- ¿Conoce el plato del buen comer y la jarra del buen beber?	Peso: _____
<input type="checkbox"/> Sí	
<input type="checkbox"/> No	
3- ¿Conoce usted las causas por lo que su hijo o hija puede ser obeso?	
<input type="checkbox"/> Sí	
<input type="checkbox"/> No	
4- ¿Consumes 4 o más veces por semana comida chatarra?	
<input type="checkbox"/> Sí	
<input type="checkbox"/> No	
5- ¿Existen familiares con sobrepeso, obesidad o "gorditos" en su casa?	
<input type="checkbox"/> Sí	
<input type="checkbox"/> No	
6- ¿Tiene su hijo o hija buenos hábitos alimenticios?	
<input type="checkbox"/> Sí	
<input type="checkbox"/> No	
7- ¿En su grupo familiar realizan ustedes alguna actividad física?	
<input type="checkbox"/> Sí	
<input type="checkbox"/> No	
8- ¿Le comenta usted a su hijo o hija la importancia de una buena nutrición?	
<input type="checkbox"/> Sí	
<input type="checkbox"/> No	
9- ¿Visita usted con frecuencia lugares donde se sirve comida rápida, o la pide para llevar a casa?	
<input type="checkbox"/> Sí	
<input type="checkbox"/> No	
10- ¿Acude por lo menos dos veces por año con un especialista en nutrición (médico, nutriólogo o enfermera)?	
<input type="checkbox"/> Sí	
<input type="checkbox"/> No	
11- ¿Sabía usted que puede afectar psicológicamente la obesidad a su hijo o hija?	
<input type="checkbox"/> Sí	
<input type="checkbox"/> No	
12- ¿Considera que su hijo o hija duerme lo suficiente (7 horas mínimo)?	
<input type="checkbox"/> Sí	
<input type="checkbox"/> No	
13- ¿Su hijo consume una porción diaria de frutas y verduras?	
<input type="checkbox"/> Sí	
<input type="checkbox"/> No	
14- ¿Cree que lo que consume su hijo o hija en la escuela es adecuado para su nutrición?	
<input type="checkbox"/> Sí	
<input type="checkbox"/> No	
15- ¿Considera que su hijo o hija se encuentra sometido a estrés ya sea por causas escolares, bullying, violencia intrafamiliar o carencias económicas?	
<input type="checkbox"/> Sí	
<input type="checkbox"/> No	

¡Gracias por su colaboración!



Encuesta sobre factores desencadenantes de obesidad infantil. Universidad Autónoma Del Estado De Hidalgo. Módulo de Epidemiología, trabajando por proyectos.

En las siguientes preguntas conteste Si o No con una marca (x) en el espacio correspondiente.

1- ¿Sabe usted lo que es Obesidad Infantil?	Género: _____
____ Sí	Edad: _____
____ No	Talla: _____
2- ¿Conoce el plato del buen comer y la jarra del buen beber?	Peso: _____
____ Sí	
____ No	
3- ¿Conoce usted las causas por lo que su hijo o hija puede ser obeso?	
____ Sí	
____ No	
4- ¿Consumes 4 o más veces por semana comida chatarra?	
____ Sí	
____ No	
5- ¿Existen familiares con sobrepeso, obesidad o “gorditos” en su casa?	
____ Sí	
____ No	
6- ¿Tiene su hijo o hija buenos hábitos alimenticios?	
____ Sí	
____ No	
7- ¿En su grupo familiar realizan ustedes alguna actividad física?	
____ Sí	
____ No	
8- ¿Le comenta usted a su hijo o hija la importancia de una buena nutrición?	
____ Sí	
____ No	
9- ¿Visita usted con frecuencia lugares donde se sirve comida rápida, o la pide para llevar a casa?	
____ Sí	
____ No	
10- ¿Acude por lo menos dos veces por año con un especialista en nutrición (médico, nutriólogo o enfermera)?	
____ Sí	
____ No	
11- ¿Sabía usted que puede afectar psicológicamente la obesidad a su hijo o hija?	
____ Sí	
____ No	
12- ¿Considera que su hijo o hija duerme lo suficiente (7 horas mínimo)?	
____ Sí	
____ No	
13- ¿Su hijo consume una porción diaria de frutas y verduras?	
____ Sí	
____ No	
14- ¿Cree que lo que consume su hijo o hija en la escuela es adecuado para su nutrición?	
____ Sí	
____ No	
15- ¿Considera que su hijo o hija se encuentra sometido a estrés ya sea por causas escolares, bullying, violencia intrafamiliar o carencias económicas?	
____ Sí	
____ No	

¡Gracias por su colaboración!



REVISIÓN

La obesidad y su asociación con otras de las enfermedades crónicas no transmisibles

Obesity and its association with other non-transmitted chronic diseases

Josefina Reynoso Vázquez¹, John Carrillo Ramírez², Luis Algarín Rojas², Oscar Camacho Romero³, Jesús Carlos Ruvalcaba Ledezma⁴

¹ Área Académica de Farmacia y Maestría en salud Pública [ICSa-UAEH] Instituto de Ciencias de la Salud- Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México.

² Estudiante Programa de Farmacia, Semillero Grupo de Investigación Fitoquímica, Facultad de Química y Farmacia de la Universidad del Atlántico, Barranquilla, Colombia.

³ Facultad de Química y Farmacia, Universidad del Atlántico. Colombia-Ciudadela universitaria. Barranquilla, Colombia.

⁴ Departamento de Medicina y Salud Pública en [ICSa – UAEH] Instituto de Ciencias de la Salud, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: dcsjcarlos@gmail.com (Jesús Carlos Ruvalcaba Ledezma).

Recibido el 4 de junio de 2018; aceptado el 13 de junio de 2018.

JONNPR. 2018;3(8):627-642

DOI: 10.19230/jonnpr.2520

Resumen

La Organización Mundial de la Salud (OMS) reporta que alrededor de 312 millones de personas en el mundo padecen de obesidad, la cual se define como “una acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud”.

Objetivo. Evidenciar asociación entre la obesidad y las Enfermedades Crónicas No Transmisibles ECNT en adultos.

Método. Se realizó una revisión sistemática a partir de información publicada en bases de datos tales como Medline, ScienceDirect, INEGI y OMS.

Resultados. La información detectada en la red señala que existe la evidencia suficiente de la manifestación de asociación entre obesidad y enfermedades crónico no transmisibles, entre ellas la diabetes mellitus, la hipertensión arterial y el cáncer, además se detectó que es necesario el trabajo entre gobierno y sociedad, es decir, con corresponsabilidad.

Conclusiones. Existe evidencia suficiente de asociación entre obesidad y ECNT, el



Los artículos publicados en esta revista se distribuyen con la licencia:
Articles published in this journal are licensed with a:
Creative Commons Attribution 4.0.

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>
La revista no cobra tasas por el envío de trabajos,
ni tampoco cuotas por la publicación de sus artículos.

sedentarismo, las condiciones socioeconómicas en que vive la gran mayoría de la población mexicana, el nivel de escolaridad y medidas para mitigar la obesidad incompletas, tales como etiquetado de productos alimenticios sin estándar para comparar y tomar la decisión para consumirlos o no, entre otros. Los programas desarticulados de la realidad social, diseñados en el escritorio o heredados, no aportan resultados positivos.

Palabras clave

asociación; obesidad; ECNT; diabetes; hipertensión arterial; cáncer

Abstract

The World Health Organization (WHO) reports that around 312 million people in the world suffer from obesity, which is defined as "an abnormal or excessive accumulation of fat that can be harmful to health".

Aim. Evidence association between obesity and Chronic Noncommunicable Diseases ECNT in adults.

Method. A systematic review was carried out based on information published in databases such as Medline, ScienceDirect, INEGI and OMS.

Results. The information detected in the network indicates that there is sufficient evidence of the association between obesity and chronic noncommunicable diseases, including diabetes mellitus, hypertension and cancer, and it was found that work between government and society is necessary. , that is, with co-responsibility.

Conclusions. There is sufficient evidence of association between obesity and NCD, sedentary lifestyle, the socioeconomic conditions in which the vast majority of the Mexican population lives, the level of schooling and measures to mitigate incomplete obesity, such as labeling of food products without standard to compare and make the decision to consume them or not, among others. Disjointed programs of social reality, designed in the desktop or inherited, do not provide positive results.

Keywords

association; obesity; ECNT; diabetes; hypertension; cancer

Introducción

La Organización Mundial de la Salud (OMS) reporta que alrededor de 312 millones de personas en el mundo padecen de obesidad, la cual se define como "*una acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud*" ⁽¹⁾. Este problema de salud se puede medir a través del Índice de Masa Corporal (IMC), el cual se denomina como el peso de una persona en kilogramos dividido por el cuadrado de la talla en metros ⁽²⁾. Una persona con

un IMC igual o superior a 30 es considerada obesa, llegando a considerarse una enfermedad sistémica, crónica y multicausal; no exclusiva de países desarrollados, La cual involucra a todas las personas no importando el rango etario, etnia o clase social ⁽³⁻⁴⁾.

La obesidad ha alcanzado proporciones epidémicas a nivel mundial, razón por la cual, la OMS denomina a la obesidad como "*la epidemia del siglo XXI*", debido que el riesgo de contraer enfermedades aumenta con el IMC. Para ello, este organismo planteo una clasificación donde asocia el índice de masa corporal y la circunferencia de la cintura ⁽⁵⁾. Donde se evidencia que las personas con valores superiores a 25 Kg/m² presentan mayor riesgo de adquirir enfermedades, y esta relación aumenta críticamente cuando la circunferencia en hombres y mujeres es mayor a 102 cm y 88 cm, respectivamente ⁽⁶⁾. Este problema de salud pública es un factor de riesgo asociado a numerosas enfermedades crónicas como diabetes, enfermedades cardiovasculares y cáncer ⁽³⁾, estas son categorizadas como enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT), se caracterizan por su larga duración, su progresividad e incurabilidad, siendo necesario requerir tratamiento y control por un número extenso e indeterminado de años ⁽⁷⁾.

En la actualidad, las ECNT están señaladas como la primera causa de muerte en México siendo este un país subdesarrollado ⁽⁸⁻⁹⁾, su control es complicado de manejar, debido a la red y conexiones con diversos factores de riesgo. Por lo cual, estas enfermedades son el resultado de la interacción entre procesos bioquímicos controlados genéticamente y el estilo de vida de la población (nutrición, ejercicio y exposición a sustancias nocivas ambientales) ⁽¹⁰⁾.

Por lo anterior, en este documento se plantea analizar evidencias de que existe asociación entre la obesidad y las enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT), analizando la prevalencia de los últimos 20 años en México.

Metodología

Se realizó una revisión sistemática de la relación entre obesidad y la capacidad de desarrollar enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT) reportada en México, tomando como criterios de inclusión aquellos artículos, documentos o guías publicadas en los últimos 20 años y que evidenciaran asociación entre la obesidad y las ECNT en adultos; se usaron bases de datos como Medline, ScienceDirect, INEGI y OMS ⁽¹²⁻¹³⁾.

Resultados y Discusión

Actualmente, la obesidad es uno de los problemas sociosanitarios más importante a nivel mundial lo cual está teniendo implicaciones a nivel social y económico ⁽¹⁴⁾. En el 2008, 2,8 millones de personas han fallecido por enfermedades asociadas a la obesidad ⁽¹⁵⁾. La prevalencia de esta enfermedad se ha duplicado entre 1980 y 2008, siendo la enfermedad más

prevalente en los países desarrollados y en los que están en vías de desarrollo. Además, siendo una enfermedad que favorece al desarrollo de enfermedades como la hipertensión arterial, diabetes, síndrome de apnea obstructiva del sueño, dislipidemia y cáncer ⁽¹⁶⁻¹⁸⁾.

En México siete de cada diez mexicanos sufren de sobrepeso, con un tercio de ellos clínicamente obesos; en un estudio realizado en el año 2000 hizo una estimación con base en defunciones registradas en México para ese mismo año, según causas seleccionadas, se determinó indirectamente la prevalencia de obesidad para los años 2000, 2005 y 2010 en población adulta, tanto en hombres como en mujeres, y se concluyó que para el año 2010 alrededor de entre 8 y 14 millones de personas tendrían obesidad ⁽¹⁹⁾, lo cual se puede corroborar en un estudio realizado en la Ciudad de México donde la población adulta sufre un incremento acelerado de la obesidad, dándose como resultado el aumento de esta enfermedad del 10% del año 2000 al año 2012 ⁽²⁰⁾.

Prevalencia de la obesidad

En México las poblaciones adultas entre los 30 y 60 años tienen tendencias de sobrepeso y obesidad mostrando un incremento constante a lo largo del tiempo. De 1980 al 2013, la prevalencia en México se ha triplicado, alcanzando valores alarmantes; Más del 70% de la población adulta tiene exceso de peso. La prevalencia de obesidad es mayor en las mujeres (40.5%) que en los hombres (29.5%) ⁽²¹⁾, enviando una señal de alarma que es un gran problema con números cada vez más elevados y que con el tiempo afecta la salud de las personas siendo una causa de las enfermedades crónicas ⁽²⁰⁾.

En los últimos 12 años (2000 a 2012) muestra que la prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad en adultos aumentó 15.2%, En hombres aumentó 16.8% (7.4% de 2000 a 2006 y 2.6% de 2006 a 2012) y en mujeres 13.9% (7.8% de 2000 a 2006 y 1.1% de 2006 a 2012) ⁽²¹⁾. (Figura 1)

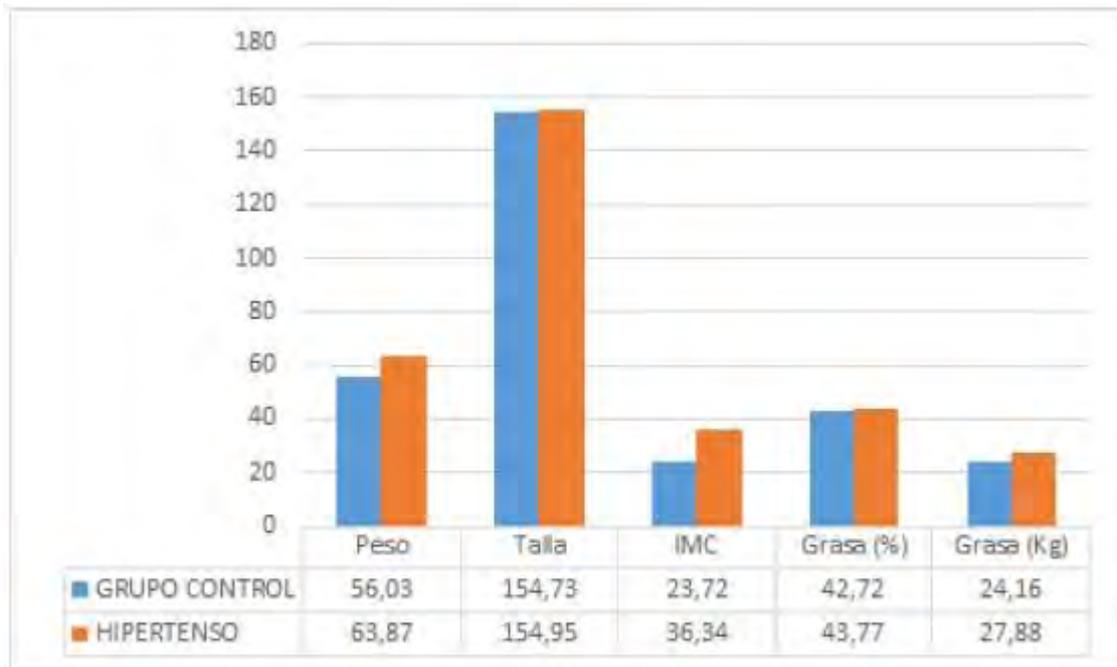


Fuente: Encuesta Nacional de Salud y Nutrición. Obesidad en adultos: los retos de la cuenta abajo. Evidencia para la política pública en salud, 2012 ⁽²¹⁾.

Figura 1. Relación causa efecto de la obesidad y las enfermedades crónico no transmisibles y el cáncer

Hipertensión arterial

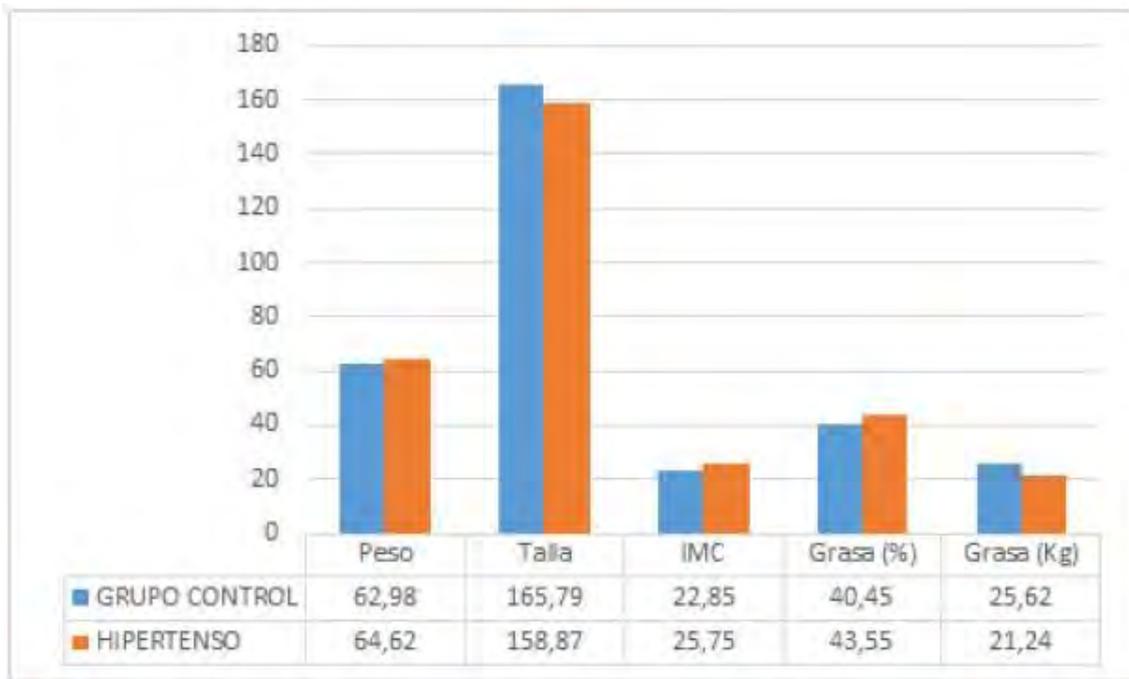
Diferentes grupos de trabajos se han dedicado a identificar características de asociación entre la obesidad e hipertensión, con el propósito de determinar cuantitativamente si existe asociación entre personas que sufren de hipertensión con el aumento en el Índice de Masa Corporal, en ese estudio se realizó un análisis del perfil somatométrico de los enfermos hipertensos y los individuos aparentemente sanos en cada sexo, se muestra que las hipertensas pesan 7,84 kg más que el grupo control. Entre los hombres, a pesar de que las diferencias entre el peso corporal de los hipertensos y los controles no resultan significativas, frente al Índice de Masa Corporal se identificó que la tensión arterial se presentan valores medios superiores a los que no presentan la enfermedad (Figura 2). ⁽²²⁾



Fuente. Directa ⁽²²⁾.

Figura 2. Perfil somatométrico en hipertensos y aparentemente sanos en mujeres.

En México se encontraron datos relevantes, donde la prevalencia de obesidad (IMC > 30 kg/m²) fue del 24.4%. De éstos, el 46.8% registró hipertensión arterial en el año 2000 según la encuesta ENSA ⁽²³⁾; Mientras que la prevalencia de hipertensión arterial en la población no obesa fue del 24.6%. Lo anterior, representó un riesgo de 2.6 veces más de ser hipertenso si presenta obesidad (Figura 3). ⁽²³⁾



Fuente. Directa ⁽²³⁾

Figura 3. Variables somáticas en hombres.

La obesidad contribuye a la hipertensión por varios mecanismos tales como: aumento de la actividad adrenérgica y de las concentraciones de aldosterona, retención de sodio, agua e incremento del gasto cardíaco, así mismo alteración de la función endotelial, a través de moléculas como leptina y adiponectina, y factores genéticos ⁽²⁴⁻²⁷⁾.

El aumento de la actividad adrenérgica se da por un efecto estimulador del sistema nervioso simpático, donde inyecciones de dosis progresivamente mayores de insulina provoca un incremento dosis-dependiente de los niveles de norepinefrina (NE) circulante con aumento de la frecuencia cardíaca y la presión arterial ⁽²⁸⁾. El aumento de la actividad simpática es un mecanismo de inicio y mantenimiento de la presión arterial. De hecho, la actividad del sistema nervioso simpático (SNS) produce hipertrofia ventricular izquierda (HVI) y contribuye a la génesis de arritmias ventriculares, ocasionando muerte súbita ⁽²⁹⁾.

El incremento de las concentraciones séricas de aldosterona es un determinante el tono del glomérulo renal eferente y de la reabsorción tubular de Sodio (Na), participando de efectos vasoconstrictores y de la homeostasis del volumen líquido extracelular. La obesidad se asocia a un aumento de los niveles de aldosterona y alteración de la relación angiotensina II-aldosterona, con mayor actividad del sistema renina-angiotensina-aldosterona (RAAS), aumentando la cantidad corporal de Sodio (Na) y agua, y por tanto favoreciendo el aumento de la PA en obesos ⁽²⁸⁾.

Por otro lado la obesidad y la HTA se asocian a disfunción endotelial. El óxido nítrico (NO) es el vasodilatador endógeno más potente. Interviene en la regulación del tono vascular, inhibición de la agregación y adhesión plaquetar e inhibe la proliferación de células musculares ⁽³⁰⁾. Estudios llevados a cabo en pacientes hipertensos, han mostrado que presenta una alteración de la respuesta vasodilatadora a los estimulantes del óxido nítrico (NO), pudiendo deberse a una reducción en su síntesis ^(31,32).

Otro proceso que interviene en la alteración de la función en endotelial es la Leptina, esta es una hormona de 167 aminoácidos secretada por los adipocitos ⁽³³⁾. Se introduce en los fluidos cerebrospinales por endocitosis, uniéndose al receptor específico hipotálamico (Ob-R), activando neuropéptidos, provocando pérdida de apetito, disminuyendo el tejido graso y el peso del individuo ⁽³³⁻³⁵⁾. El nivel de Leptina en individuos normales se encuentra entre 5-15 mg/mL, siendo mayor en obesos, por lo tanto la Leptina actúa a diferentes niveles en el sistema cardiovascular y renal, aumentando la descarga simpática, insulino-resistencia y la excreción de sodio y agua ^(26, 28). La **Adiponectina** al igual que la Leptina también afecta de manera significativa la función endotelial, esta es una proteína de reciente descubrimiento secretada por este tejido. Inhibe en la forma inicial las lesiones arterioscleróticas, disminuyendo la expresión de moléculas de adhesión (VCAM-1, ICAM-1, E-selectina, etc.). Por lo tanto sus niveles se encuentran disminuidos en pacientes que presentan obesidad, en relación con los que no presentan esta patología. El mecanismo por el cual se produce descenso de Adiponectina es desconocido. Una explicación podría ser el aumento de la actividad del SNS. Existe también relación inversa con niveles de triglicéridos y con la aparición DM tipo 2 ⁽³⁶⁻³⁸⁾.

Diabetes

La Diabetes Mellitus es una enfermedad frecuente en las personas de cualquier parte del mundo, siendo la cuarta causa de muerte en la mayoría de los países de primer mundo, además, estudios realizados por La Federación Internacional de Diabetes (IDF) y expuestos en el libro "*Atlas de la diabetes*", donde el año 2012 la Diabetes causo 1,5 millones de defunciones, donde el 80% se produjeron en países de ingresos medios y bajos ⁽³⁹⁻⁴¹⁾.

La diabetes es una enfermedad que se presenta cuando hay una cantidad excesiva de azúcar en la sangre, principalmente glucosa ⁽⁴²⁾. La hormona, que controla los niveles de glucosa, es la insulina y es secretada por las células beta, que se encuentran en el páncreas ⁽⁴³⁾.

La insulina se encarga de distribuir y controlar los niveles de glucosa, dependiendo de su concentración, las células beta, secretan su correspondiente dosis de insulina, pero cuando estas células no trabajan adecuadamente, los niveles de glucosa suben y, si la insulina no manda la señal apropiada a las células del cuerpo para poder introducir la glucosa dentro de la célula y así convertirla en energía, por lo tanto suben los niveles de glucosa en sangre ⁽⁴⁴⁾.

La resistencia a la insulina aumenta por factores externos, entre ellos, el exceso de peso, el sedentarismo o el hábito de fumar. La diabetes, se divide, en dos categorías: Diabetes tipo 1 (insulinodependiente) y Diabetes tipo 2 (no insulinodependiente). El primer tipo se presenta en jóvenes y no sufren de sobrepeso; en el tipo 2 hay sobrepeso, está relacionada con la herencia genética y es diagnosticada con mayor frecuencia a partir de los 40 años ⁽⁴⁴⁾.

Los niveles de insulina sérica en pacientes obesos, son mayores frente a individuos sanos y se asocia a cambios en el metabolismo de las grasas ⁽⁴⁵⁾. La obesidad se relaciona con concentraciones de insulina altas en ayunas y tras la administración de glucosa, y con aumento en la incidencia de DM tipo 2. Ello se debe a la acumulación de células abdominales lipolíticas hiperactivas que liberan cantidades de ácidos grasos libres hacia la vena porta, incrementando la síntesis de triglicéridos e inhibiendo la captación de insulina, otro mecanismo podría ser La acción vasoconstrictora del SNS en vasos de músculo esquelético reduce la absorción de glucosa por el músculo, favoreciendo la resistencia insulínica e hiperinsulinemia ⁽⁴⁶⁻⁴⁸⁾.

En México en el año 2000, la diabetes mellitus era la primera causa de muerte entre las mujeres y la segunda entre los hombres ⁽⁴⁹⁾. En 2010, esta enfermedad causó cerca de 83 000 muertes en el país ⁽⁵⁰⁾, por tanto la gravedad de la epidemia de diabetes, así como el hecho de que se trata de una enfermedad prevenible, llama a fortalecer las estrategias para hacerle frente. El impacto que tiene sobre la calidad de vida de las personas que la padecen la convierte en un área prioritaria para el sector salud, además del enorme desafío que conlleva para la sociedad y los sistemas de salud, debido al costo económico y la pérdida de calidad de vida para quienes padecen diabetes y sus familias, así como por los importantes recursos que requieren en el sistema público de salud para su atención ⁽⁵¹⁾. Algunas estimaciones indican que, por ejemplo, Estados Unidos desde 1997 destina más de 15% del gasto en salud de este país para la atención de los diabéticos ⁽⁵²⁾ En México, las estimaciones existentes son muy variables con cálculos de costos de atención por paciente que van desde 700 hasta 3200 dólares anuales ⁽⁵³⁾, lo que se traduce en 5 a 14% del gasto en salud destinado a la atención de esta enfermedad y sus complicaciones, ⁽⁵⁴⁻⁵⁶⁾ inversión que de acuerdo con la Federación Internacional de Diabetes se relaciona directamente con la tasa de mortalidad por esta causa ⁽⁵⁷⁾.

Cáncer

La obesidad y el cáncer (de mama, endometrio, esófago, colon, páncreas) constituyen dos patologías de extremada prevalencia en la actualidad y con un alto impacto en la sociedad. Si bien algunos factores genéticos pueden explicar el desarrollo del cáncer, sus causas principales están relacionadas con la exposición ambiental a agentes carcinógenos y con el efecto de estilos de vida y hábitos determinados, por lo que en los no fumadores, la obesidad

es el factor de riesgo más relevante en el desarrollo de tumores malignos como los mencionados al principio ^(58,59).

Existen diferentes mecanismos por los cuales se podría explicar la relación entre el cáncer y obesidad; los esteroides sexuales, la insulina como el eje del factor de crecimiento y las adipocinas son los tres modelos principales para aclarar la base biológica de la relación obesidad-cáncer. Sin embargo, estos modelos no explican todos los mecanismos biológicos que vinculan la obesidad con el cáncer. Hay otros factores en juego como la inflamación crónica, la hipoxia y el estrés oxidativo ⁽⁶⁰⁾.

En los Esteroides sexuales, la adiposidad influye en la síntesis y bio-disponibilidad de hormonas a través de al menos tres mecanismos ⁽⁶¹⁾.

a. Aromatasas en el tejido adiposo promueven la formación de estrógenos a partir de precursores androgénicos, siendo el tejido adiposo la principal fuente de producción de estrógenos en hombres y mujeres postmenopáusicas. Los niveles de aromataza y niveles de estrona circulantes en mujeres postmenopáusicas están relacionados al IMC ⁽⁶¹⁾.

b. La obesidad aumenta los niveles circulantes de insulina y de IGF-1. Ambos inhiben la síntesis de globulina transportadora de hormonas sexuales (SHBG) -el principal transportador de testosterona y estradiol plasmático- y pueden llevar a un aumento en la cantidad de esteroides sexuales libres ⁽⁶¹⁾.

c. Altos niveles de insulina pueden aumentar la síntesis de andrógenos ovárica-adrenal e inducir el desarrollo del síndrome de ovario poliquístico en pre-menopáusicas, caracterizado por hiper-androgenismo y anovulación crónica, resultante en estimulación estrogénica continua del endometrio, sin oposición de progesterona ⁽⁶¹⁾.

Adipokinas: en el tejido adiposo, principalmente el visceral, se ha determinado que es responsable de la síntesis y secreción de múltiples factores de crecimiento conocidos como adipokinas. Siendo la Leptina y Adiponectina las más abarcadas para estudios. Estas son mediadores claves entre el tejido adiposo, vías inflamatorias e inmunidad, y presentan mucha influencia en procesos carcino-génicos a través de una disminución (adiponectina) o un aumento (leptina) en la secreción de IL-6 y TNF α ^(61,62).

Evidenciamos que la obesidad puede obstaculizar la detección, el diagnóstico y el tratamiento de algunos tumores, lo que aumenta las tasas de mortalidad. Por lo tanto, la prevención y el manejo de la obesidad pueden ser el factor modificable más importante para reducir tanto la incidencia como la mortalidad en el cáncer ⁽⁵⁹⁾.

La corresponsabilidad en salud pública implica actividad o trabajo por el bien común, es decir, donde ciudadano y gobierno comparten experiencia y participación en la búsqueda de establecer beneficio mutuo, común a la comunidad ^{63,64}.

Conclusiones

Se puede observar la evidencia suficiente de asociación existente entre obesidad y ECNT, esta constituye uno de los factores de riesgo predisponentes para padecer alguna de las anteriores ECNT, todo esto debido a los grandes cambios que ha sufrido nuestra generación en cuanto a la transición nutricional, transición demográfica y epidemiológica, fundamentalmente la alimentación industrializada que genera estilos de vida no saludables.

El sedentarismo asociado a estilos de vida y condiciones socioeconómicas, entre otros, tienen una influencia directamente con la salud poblacional, por lo que es necesario que los gobiernos trabajen desde la corresponsabilidad para tomar medidas de salud pública que ayuden a mitigar, o al menos a disminuir la tasa de obesidad no solo en México, si no en los diferentes países que tienden a sufrir de esta enfermedad, como los son los del primer mundo; pero que sean medidas que verdaderamente impacten sobre esta población, ya que se han visto medidas tomadas en México para tratar de disminuir la tasa de obesidad, pero han sido casi nulas. Los programas desarticulados de la realidad social, diseñados en el escritorio o heredados de gobierno en gobierno no aportan resultados positivos, más bien al generar ninis comunitarios, su resultados son negativos.

Entre las medidas para mitigar el impacto en salud pública, destaca el alza de impuestos a los refrescos, colocar etiquetas nutricional a todos los alimentos, con la finalidad de que las personas sepan lo que están consumiendo, pero adicional a esta medida, además señalar los límites permisibles para su consumo, para que las personas comparen y decidan si los consumen o no, la eliminación de ventas de comidas rápidas en las escuelas de educación primaria, pero como ya se señaló los resultados no son positivos, son más bien negativos para la salud de los escolares, aunque, en las instituciones les interesa obtener ganancias pese al impacto negativo en la salud de los alumnos.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses para la publicación del presente artículo.

Referencias

1. Simón Barquera Cervera, Ismael Campos-Nonato, Rosalba Rojas y Juan Rivera. Obesidad en México: epidemiología y políticas de salud para su control y prevención. Gaceta Médica de México. 2010; 146:397-407B

2. Fusco JP, Barrio MC, Denegri LN. Asociación entre índice de masa corporal elevado y valores de tensión arterial altas en el Centro de Salud N° VII del barrio “Laguna Brava”. Revista de Posgrado de la VIa Cátedra de Medicina. 2006; 156: 1-3.
3. Barrera, A. Rodríguez, A. Molina, M. Escenario actual de la obesidad en Mexico, Revista Médica del Instituto Mexicano de Seguro Social [Internet], 2013, Vol. 51(8), Pag 1.
4. World Health Organizations (Internet). Obesity, 2016; visited 10- Nov- 2016; available in: <http://www.who.int/es/>
5. Vida.J., Enfermedades crónicas, relación con la obesidad, 2016, Disponible en: <http://doctorjuliovida.com/enfermedades-cronicas/>
6. Moreno M. Definición y clasificación de la obesidad. Rev. Med. Clin. CONDES. 2012; 23 (2): 124-128.
7. OMS. Estadísticas sanitarias mundiales, Indicadores de salud-Salud mundial-Servicios de salud – estadísticas-Mortalidad-Morbilidad-Esperanza de vida-Demografía- Estadística, Organización Mundial de la Salud, (2010).
8. Salim Yusuf, FRCP, DPhil; Srinath Reddy, MD; Stephanie Ôunpuu, PhD; Sonia Anand, FRCP(C), MSc; Global Burden of Cardiovascular Diseases, part 1: : General Considerations, the Epidemiologic Transition, Risk Factors, and Impact of Urbanization; Clinical Cardiology: New Frontiers; 2001.
9. Villa R, Escobedo M, Mendez S; Estimación y proyección de la prevalencia de obesidad en México a través de la mortalidad por enfermedades asociadas; Gac Méd Méx Vol.140, Suplemento No. 2, 2004.
10. Marchionni M, Caporale J, Conconi A, Porto N. Enfermedades crónicas no transmisibles y sus factores de riesgo en Argentina: prevalencia y prevención. Banco Interamericano de Desarrollo, Universidad Nacional de La Plata (2011).
11. Claudia P. Sánchez-Castillo, Edgar Pichardo-Ontiveros, Patricia López-R; Epidemiología De La Obesidad; Gac Méd Méx Vol.140, Suplemento No. 2, 2004.
12. Carvajal Jorge. Guía para el análisis crítico de publicaciones científicas. Rev Chil Obstet Ginecol, 2004; 69 (1): 67-72.
13. Beltrán Oscar. Revisiones sistemáticas de la literatura. Rev. Colombiana de Gastroenterología; 20 (1) 2005: 60-69.
14. OMS. Dieta, nutrición y prevención de enfermedades crónicas. OMS, Serie de Informes Técnicos 916, (2003). Consulta Mixta OMS/FAO de Expertos en Régimen Alimentario, Nutrición y Prevención de Enfermedades Crónicas.
15. GRACIA. M. La obesidad como problema social: la ideación sobre su carácter crónico, plurifactorial y epidémico. Universitat Rovira i Virgili. (2012).

16. Clavijo, Z. Aspects to relationship between obesity and hypertension; 2009; The International Journal of Medicine and Science in Physical Education and Sport. 5(1):49-58
17. Dávila-Torres J et al. Panorama de la obesidad en México; Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2015;53(2):240-
18. World Health Organizations (WHO); Facts on obesity, 2008; visited 10- Nov- 2016; available in: <http://www.who.int/features/factfiles/obesity/facts/en/>
19. Antonio Barrera, Arturo Rodríguez, Mario Molina, Escenario actual de la obesidad en México, Rev Med Inst Mex 2103, Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/imss/im-2013/im133k.pdf>.
20. Dra. Chan Magaret. Obesidad y diabetes: el desastre del movimiento lento Discurso principal en la 47ª reunión de la Academia Nacional de Medicina. Organización Mundial de la Salud. 2016, Disponible en: <http://www.who.int/dg/speeches/2016/obesity-diabetes-disaster/en/>
21. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición. Obesidad en adultos: los retos de la cuesta abajo. ENSANUT [Internet], 2012, pag. 2-3.
22. Prado, C., Carmenate, M. M., Martínez, A. J., Díaz, M. E. y Toledo E. M. Composición corporal e hipertensión arterial en ancianos de La Habana, Cuba. 2001. Antropo, 0, 11-22.
23. Velázquez M. O., Rosas P. M., Lara E. A., Pastelín H. G., Sánchez C. C., Attie F. et al. Prevalencia e interrelación de enfermedades crónicas no transmisibles y factores de riesgo cardiovascular en México: Resultados finales de la Encuesta Nacional de Salud (ENSA) 2000. Arch. Cardiol. Méx. 2003;73(1): 62-77.
24. Martins D, Tareen N, Pan D, Norris K. The relationship between body mass index and pulse pressure in older adults with isolated systolic hypertension. Am J Hypertens 2002; 15: 538-543.
25. Fhigashi Y, Sasaki S, Nakgawa K, Matsuura H, Chayama K, Oshima T. Effect of obesity on endothelium-dependent, nitric oxide-mediated vasodilation in normotensive individuals and patients with essential hypertension. Am J Hypertens 2001; 14: 1038-1045.
26. Zhang R, Reisin E. Obesity-hypertension: the effects on cardiovascular and renal system. Am J Hypertens 2000; 13: 1308-1314.
27. Hall J, Brands M, Dixon W, Smith MJ. Obesity-induced hypertension: renal function and system hemodynamic. Hypertension 1993, 22: 292-299.
28. Kannel WD, Anderson K, Wilson PWF. Secular blood pressure trends in normotensive persons: the Framingham study. Am Heart J 1993; 125: 1154-1158.
29. Esler M. The sympathetic system and hipertensión. Am J Hypertens 2000; 13: S99-105.

30. Fhigashi Y, Sasaki S, Nakgawa K, Matsuura H, Chayama K, Oshima T. Effect of obesity on endothelium-dependent, nitric oxide-mediated vasodilation in normotensive individuals and patients with essential hypertension. *Am J Hypertens* 2001; 14: 1038-1045
31. Rees DD, Palmer RMJ, Moncda S. Role of endothelium-derived nitric oxide in the regulation of blood pressure. *Proc Natl Acad Sci USA* 1989; 86: 3375-3378.
32. Calver A, Collier J, Green D, Vallance P. Effect of acute plasma volume expansion on peripheral arteriolar tone in healthy subjects. *Clin Sci* 192; 85: 541-547.
33. Rönnemaa M, Karonen S-L, Rissanen A, Koskenvuo M, Koivisto VA. Relation between plasma leptin levels and measures of body fat in identical twins discordant for obesity. *Am Intern Med* 1995; 126: 26-31.
34. Kazushi T, Ichiro N. Leptin and membrane fluidity of erythrocytes in essential hypertension: an electron paramagnetic resonance investigation. *Am J Hypertens* 2004; 17: 375-379.
35. Xuequin J, Noboru F, Jinzi S, Hiroto T, Yimu L, Katsuo K et al. Effects of leptin on endothelial function with Ob-Rb gene transfer in Zucker fatty. *Atherosclerosis* 2003; 169: 225-233.
36. Adamczac M, Wicet A, Funashsashi T, Chudek J, Kokot F, Matsuzawa Y. Decreased plasma adiponectin in patients with essential hypertension. *Am J Hypertens* 2003; 16: 72-75.
37. Sowera JR. Obesity as a cardiovascular risk factor. *Am J Med* 2003; 115 (Suppl 8): 37S-41S.
38. Murakami H, Ura N, Furuhashi M, Higashiura K, Miura t, Shimamoto K. Role of adiponectin in insulin-resistant hypertension and artherosclerosis. *Hypertens Res* 2003, 26: 705-710.
39. World Health Organization. Prevention of diabetes mellitus. Report of a WHO Study Group. *Rev. Geneva: World Health Organization.* (1994). v. 903. n. 844. Ago-Sept.
40. Le Roux. J. et al. Seven-year mortality in heart failure patients with undiagnosed diabetes: an observational study. *Edit. Cardiovasc Diabetol.* 3ra edición. Estados Unidos. (2011). pp.10- 39. 19.
41. Alexandra E. B., Janson J., Bonner-W.S., Ritzel R., Rizza A. R., and Butler C.P. β -Cell Deficit and Increased β -Cell Apoptosis in Humans With Type 2 Diabetes. *Diabetes* 2003 Jan; 52(1): 102-110.
42. Eringa, EC, Serne, EH, Meijer, RI y col. Endothelial dysfunction in (pre)diabetes: Characteristics, causative mechanisms and pathogenic role in type 2 diabetes. *Rev Endocr Metab Disord* (2013) 14: 39.

43. Ronald C. & et.al. Joslin's Diabetes Mellitus. (2005). Edition 14th. Edit., Lippincott Williams Wilkins.
44. Vera O, Velasco M, Carballo J, Flores E, Espinoza M, De la Parte M et al. Insulinemia: relationship with obesity and high blood pressure. *Am J Hypertens* 2002; 15: A187.
45. Schmidt MI, Watson RL, Duncan BB, Metclaf P, Brancati FL, Sharrett AR et al. Clustering of dyslipemia, hyperuricemia, diabetes, and hypertension and its association with fasting insulin and central overall obesity in a general population. *Metabolism* 1996; 45: 699-706.
46. Hu RM, Levin ER, Pedram A, Frank HJL. Insulin stimulates production and secretion of endothelium from bovine endothelial cells. *Diabetes* 1993; 42: 351-358.
47. Esler M. Sympathetic nervous system and insulin resistance: from obesity to diabetes. *Am J Hypertens* 2001; 14: A264.
48. Remesar X, Rafecas I, Alemany M, Fernández López JÁ. La obesidad ¿factor de riesgo para el cáncer? *Nutrición y Obesidad* 2000; 3: 194-01.
49. Rojas Martínez, María Rosalba, et al, "Epidemiología de la diabetes mellitus en México", en Aguilar Salinas, Carlos A. et al, (eds), Acciones para enfrentar a la diabetes. Documento de postura. Academia Nacional de Medicina de México, México, 2015.
50. Diabetes, causa principal de muerte en México. Instituto Nacional De Salud Pública, México. Nov 2017. Disponible en: <https://www.insp.mx/presencia-insp/3877-presencia-insp.html>
51. Arredondo A. Costs, quality of care and financial consequences from diabetes in México: Implications to the Health System and to Patients. Health Care Collection, Nova Sci Publishers 2012.
52. Organización Panamericana de la Salud. Situación de la Salud de las Américas, Indicadores Básicos 2011. OMS 2011. [Consultado 2012 diciembre]. Disponible en: http://ais.paho.org/chi/brochures/2011/BI_2011_ESP.pdf.
53. Evans CA, Fielding JE, Brownson RC, Task_Force_on_Community_Preventive_Services. Strategies for reducing morbidity and mortality from diabetes through health-care system interventions and diabetes self-management education in community settings. *MMWR Recomm Rep* 2001;50(RR16):1-15.
54. Rodríguez-Bolaños RA, Reynales-Shigematsu LM, Jiménez-Ruíz JA, Juárez-Márquez SA, Hernández-Ávila M. Costos directos de atención médica en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en México: análisis de microcosteo. *Rev Panam de Salud Pública* 2010;28:412-420.

55. Arredondo A. Requerimientos financieros para la demanda de servicios de salud por diabetes e hipertensión en México: 2001-2003. *Rev Invest Clin* 2001;35(5):422-429.
56. Arredondo A, Zúñiga A. Economic consequences of epidemiological changes in diabetes in middle-income countries: the Mexican case. *Diabetes Care* 2004;27(1):104-109.
57. International Diabetes Federation. Atlas de Diabetes. Update 2012. 5th edición. Disponible en: <http://www.idf.org/diabetesatlas/5e/Update2012>.
58. World Cancer Research Fund / American Institute for Cancer Research. Food, Nutrition, Physical Activity, and the Prevention of Cancer: a Global Perspective. Washington, DC: AICR, 2007
59. Sánchez R César, Ibáñez Carolina, Klaassen Julieta. Obesidad y cáncer: la tormenta perfecta. *Rev. méd. Chile* [Internet]. 2014 Feb; 142 (2): 211-221. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872014000200010&lng=es.
60. Ehemann C, Henley SJ, Ballard-Barbash R, Jacobs EJ, Schymura MJ, Noone AM, et al. Annual Report to the Nation on the status of cancer, 1975-2008, featuring cancers associated with excess weight and lack of sufficient physical activity. *Cancer* 2012; 118: 2338-66.
61. Roberts DL, Dive C, Renehan AG. Biological mechanisms linking obesity and cancer risk: new perspectives. *Annu Rev Med* 2010; 61: 301-16.
62. Karastergiou K, Mohamed-Ali V. The autocrine and paracrine roles of adipokines. *Mol Cell Endocrinol* 2010; 318: 69-78.
63. Cortés Ascencio, SY. Y Ruvalcaba Ledezma, JC. La corresponsabilidad en salud pública Viva Salud, INSP. Instituto Nacional de Salud Pública. (2011). pp. 40-43
64. Cortés Ascencio Sandra Yazmín, Jesús Carlos Ruvalcaba Ledezma, Avila Domínguez Rosangela, Torres Guevara Rosa Silvana, Calderón Rodríguez Nelly Patricia, Pérez Torres Lucia Vanessa, Barragán López Norma, Cobián Díaz Mariela Lizbeth, and Reynoso Vázquez Josefina, "Co-responsibility and Intercultural in Public Health." *American Journal of Public Health Research*, 2017. vol. 5, (6): 174-180. DOI: 10.12691/ajphr-5-6-2



REVISIÓN

La obesidad, un verdadero problema de salud pública persistente en México

Obesity, a real persistent public health problem in Mexico

Lorena Ivonne Morales García¹, Jesús Carlos Ruvalcaba Ledezma²

¹Maestrante en Salud Pública. Instituto Elise Freinet, Hidalgo México.

²Profesor Investigador de Tiempo completo en Área Académica de Medicina y Maestría en Salud Pública de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México. Docente de la Maestría en Salud Pública del Instituto Elise Freinet. Hidalgo, México.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: dcsPICARLOS@gmail.com (Jesús Carlos Ruvalcaba Ledezma).

Recibido el 19 de junio de 2018; aceptado el 27 de junio de 2018.

JONNPR. 2018;3(8):643-654

DOI: 10.19230/jonnpr.2544

Resumen

La obesidad es un verdadero problema de salud pública persistente en nuestro país que incrementa el riesgo de la morbi-mortalidad. Las evidencias epidemiológicas dejan claro el incremento sustancial que ha tenido a lo largo del tiempo, trayendo como consecuencia un impacto económico en los gastos en salud. La causa fundamental de la presencia de esta epidemia es por la modificación en los estilos de vida, que involucran malos hábitos dietéticos, así como la escasa o nula actividad física; por lo que centrar la atención a estos estilos puede ser la clave no solo para darle solución al problema, sino para prevenirlo. La presente revisión se centra en exponer los aspectos más relevantes entorno a la obesidad como un problema de salud pública en nuestro país y el mundo, a partir de su conceptualización y clasificación, las cifras epidemiológicas a través de los años, las implicaciones económicas, así como las causas y estrategias para su prevención y control.

Palabras clave

obesidad, epidemia, salud pública, estilos de vida, hábitos de alimentación, sedentarismo

Abstract

Obesity is a real persistent public health problem in our country that increases the risk of morbidity and mortality. Epidemiological evidences make clear the substantial increase that it has had over time, resulting in an economic impact on health expenditures. The fundamental cause of the presence of this epidemic is due to the modification of lifestyles, which involve bad dietary habits, as well as little or no



Los artículos publicados en esta revista se distribuyen con la licencia:
Articles published in this journal are licensed with a:
Creative Commons Attribution 4.0.

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>
La revista no cobra tasas por el envío de trabajos,
ni tampoco cuotas por la publicación de sus artículos.

physical activity; so to focus attention on these styles can be the key not only to solve the problem, but to prevent it. The present review focuses on exposing the most relevant aspects of obesity as a public health problem in our country and the world, based on its conceptualization and classification, the epidemiological figures over the years, the economic implications, as well as the as the causes and strategies for its prevention and control.

Keywords

obesity, epidemic, public health, lifestyles, eating habits, sedentary lifestyle.

Introducción

Las Enfermedades Crónicas No Trasmisibles (ECNT) son un problema de salud pública en México y en el mundo, que tienen como factor de riesgo en común la obesidad, siendo esta enfermedad, prevenible y reversible mediante la ejecución de hábitos saludables como la alimentación correcta y la actividad física. Entre las ECNT relacionadas con la obesidad se encuentran la diabetes tipo 2, la hipertensión, las dislipidemias, la enfermedad coronaria, apnea del sueño, osteoartritis, cáncer de mama, colon, riñón, entre otros, que dominan el panorama de mortalidad, principalmente en las personas de 40 años y más en nuestro país.⁽¹⁾

La obesidad es una patología crónica, multicausal, sistémica que de acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS) se define como una acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud en el que se debe considerar la influencia genética y ambiental.⁽²⁾

Para definir y clasificar a la obesidad se utilizan criterios como el Índice de Masa Corporal (IMC) que se considera una medición válida y conveniente de adiposidad. Éste se calcula al dividir el peso en kilogramos sobre el cuadrado de la talla en metros (kg/m^2). En adultos un IMC mayor a $25 \text{ kg}/\text{m}^2$, se define como sobrepeso, y un índice de masa corporal mayor a $30 \text{ kg}/\text{m}^2$ como obesidad (Véase Tabla 1). Para el caso de los niños se requieren puntos de corte diferentes, los valores de IMC en niños son más bajos que en adultos y su interpretación depende de la edad del niño, en los menores de 5 años se clasifica el sobrepeso cuando el peso para la estatura está por arriba de dos desviaciones estándar por encima de la mediana; y la obesidad cuando el peso para la estatura está por arriba de las tres desviaciones típicas establecidas en los patrones de crecimiento infantil de la OMS en el 2006. En los niños de 5 a 19 años el sobrepeso se clasifica cuando el IMC para la edad está por arriba de una desviación estándar del valor de la mediana, y la obesidad cuando es mayor a dos desviaciones típicas por encima del valor de la mediana de los patrones de crecimiento de la OMS (2006). Si bien, el IMC no indica la cantidad del exceso de grasa o especifica la composición corporal del individuo, es una medida útil para los estudios de población, pues es la misma para ambos sexos y se puede utilizar en todos los grupos etarios con sus respectivos

puntos de corte. La Circunferencia de Cintura (CC) es un indicador de adiposidad central, que se utiliza para valorar el riesgo cardiovascular, su desventaja es que no se ajusta para la estatura (Véase Tabla 2). El fenotipo considera la distribución de grasa: periférica cuando es independiente al sitio de acumulación, central cuando hay acúmulo de grasa abdominal visceral, androide cuando el exceso es a nivel de tronco y abdomen; y ginecoide cuando se acumula en región glútea y femoral.⁽³⁾

Tabla 1. Clasificación de IMC (OMS-2000)

Puntos de corte (kg/m ²)	Clasificación de IMC
≤ 18.5	Bajo peso
18.5- 24.9	Peso normal
25.0-29.9	Sobrepeso
30.0-34.9	Obesidad grado I
35.0- 39.9	Obesidad grado II
≥ 40.00	Obesidad grado III

Fuente: Elaboración propia a partir de Stenholm⁽⁴⁾

Tabla 2. Riesgo de enfermedad cardiovascular por circunferencia de cintura (OMS-2000)

Riesgo	Hombres	Mujeres
Inicia riesgo	≥ 94 cm	≥ 80 cm
Riesgo alto	≥ 102 cm	≥ 88 cm

Fuente: Modificado de Sánchez⁽⁵⁾

El problema de la obesidad

La Organización Mundial de la Salud (OMS) en el año 1997 reconoció a la obesidad como una patología propia, y la denomina como la “epidemia del siglo XXI” a partir del año 2004, para el año 2010 se acuñe el término “globesidad”, término aceptado por esta misma organización en 2011.^(1,2)

Desde la década de los setenta la obesidad infantil se ha triplicado en el mundo, en 1975 existía el 4% de prevalencia de sobrepeso y obesidad en los niños de 5 a 19 años, y en el 2016 se estimó esta misma prevalencia en 18%, tanto en niños (19%) como en niñas (18%). En 2016 a nivel mundial el 39% de los adultos de 18 años o más tenían sobrepeso, representados por más de 1900 millones de personas, de los cuales el 13% eran obesas que represan más de 650 millones de individuos. Para la población menor de cinco años hubo

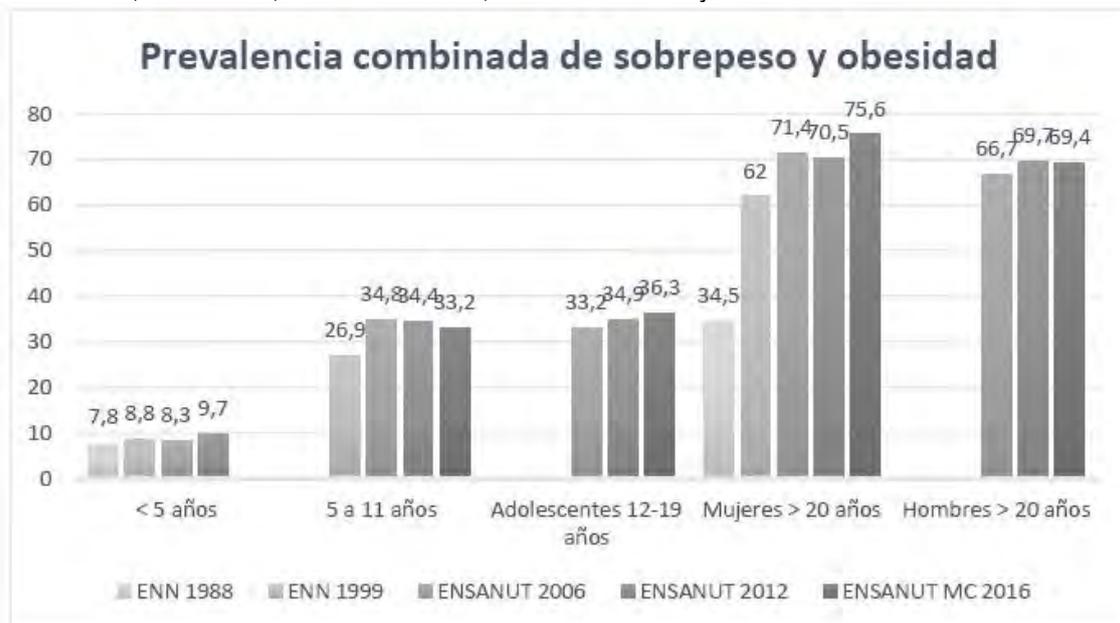
alrededor de 41 millones de niños con sobrepeso u obesidad y 340 millones de casos para los niños y adolescentes de 5 a 19 años.⁽⁶⁾

Anteriormente la obesidad y el sobrepeso se consideraban un problema de los países desarrollados, hoy en día están presentes en los países en vías de desarrollo, en particular en las zonas urbanas, lo que conlleva a una doble carga de morbilidad, ya que coexisten con problemas de desnutrición aún no superados.⁽⁷⁾

De acuerdo con la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OECD), por sus siglas en inglés, en 2015 el 19.5% de la población perteneciente a esta organización eran obesa, de igual manera asevera que México ha incrementado su prevalencia de obesidad y sobrepeso rápidamente en las últimas décadas, ocupando, desafortunadamente, el segundo lugar a nivel mundial en la prevalencia de obesidad en adultos con un 32.4%, solo por debajo de Estados Unidos (38.2%); proyectando que para el 2030 el 39% de la población mexicana será obesa⁽⁸⁾ Por otro lado, el Fondo Internacional de Emergencia de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF), por sus siglas en inglés, afirma que el problema de obesidad en los niños en México ha crecido de forma alarmante tanto que ocupa el primer lugar mundial en obesidad infantil.⁽⁹⁾

De acuerdo con las cifras de las encuestas nacionales se percibe claramente el incremento a lo largo del tiempo (Véase Gráfica 1); en la Encuesta Nacional de Nutrición de 1988, la prevalencia de sobrepeso y obesidad en mujeres en edad reproductiva fue de 10.2% y 14.6% respectivamente; en la Encuesta Nacional de Nutrición de 1999 (ENN 1999) se evidenció que para el mismo grupo de edad hubo una prevalencia de 30.6% y 21.2% respectivamente, en niños escolares se encontró una prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad de 18.6%; la Encuesta Nacional de Salud 2000 (ENSA-2000) mostró que en las mujeres de 20 a 59 años, la prevalencia de sobrepeso y obesidad fue de 36.1% y 28.1% respectivamente, y en los hombres del mismo rango de edad fue de 40.9% y 18.6%; en lo que respecta a la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006 (ENSANUT 2006) la prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad en niños de 5 a 11 años fue de 34.8%, en los adolescentes se mostró que el 33.2% tienen sobrepeso y obesidad⁽¹⁰⁾, para el caso de los adultos la prevalencia de sobrepeso fue mayor en hombres (43.2%) que en mujeres (36.9%), en cambio, la prevalencia de obesidad fue mayor en mujeres que en hombres, 36.9% y 23.5% respectivamente, al hacer la sumatoria de las prevalencias combinadas de sobrepeso y obesidad en los adultos mayores de 20 años, se encontró que en las mujeres fue de 71.9% y en los hombres de 66.7%⁽¹¹⁾.

Gráfica 1. Comparación de prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad en población menor de 5 años, escolares (5-11 años), adolescentes (12-19 años) y adultos (>20 años) de las ENN- 1988, ENN-1999, ENSANUT 2006, ENSANUT 2012 y ENSANUT MC 2016.



Fuente: Elaboración propia a partir de Gutiérrez⁽¹²⁾ y Hernández⁽¹⁴⁾.

Los datos de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012 (ENSANUT-2012) muestran que la prevalencia de sobrepeso y obesidad en los menores de 5 años fue de 9.7%, para la población escolar (5 a 11 años) la prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad fue de 34.4% (19.8% y 14.5%, respectivamente)⁽¹²⁾, la prevalencia de sobrepeso y obesidad en México en adultos fue de 71.28% que representan a 48.6 millones de personas, correspondiendo en este grupo el 32.4% a obesidad y de 38.8% al sobrepeso, la obesidad fue más alta en el género femenino (37.5%) que en el masculino (26.8%), al contrario del sobrepeso, donde el género masculino tuvo una prevalencia de 42.5% y en el femenino de 35.9%.⁽¹³⁾

En la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de Medio Camino 2016 (ENSANUT 2016) el panorama de esta epidemia se encontró que en la población de 5 a 11 años la prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad fue de 33.2%, es decir, tres de cada 10 menores padecen estas enfermedades, en los adolescentes de entre 12 y 19 años la prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad fue de 36.3%, existiendo un aumento en el sexo femenino, la prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad para los adultos de 20 años o más fue de 72.5%, siendo más altas en el sexo femenino y aunque la diferencia de las prevalencias entre área urbana y rural no es significativa, se observa un incremento en la prevalencia de ambas regiones.⁽¹⁴⁾

Existen datos económicos que deben considerarse de igual manera como parte del problema, según datos de la Secretaría de Salud en el 2008 existió un costo total de los gastos asociados a la obesidad de 42,000 millones de pesos, equivalente al 13% del gasto en salud (0.3% del PIB) y para el 2017 se calculó que ese costo por daños a la salud puede alcanzar los 151 mil millones de pesos, y aunque pudiera ser sostenible económicamente, esta inversión no da solución al problema, ni mucho menos previene su incidencia y la de las enfermedades concomitantes que son incurables y discapacitantes.⁽¹⁵⁾

Causas de la obesidad

La obesidad es de origen multifactorial, en el que convergen factores genéticos, estilos de vida, el ambiente con influencia de determinantes como la globalización, la cultura, el nivel socioeconómico, la educación, el entorno social y político.⁽¹⁶⁾

Dentro de los factores genéticos existe una hipótesis llamada genotipo-fenotipo de ahorro desarrollada en la década de los noventa, que postula la relación entre las alteraciones en la etapa fetal y el desarrollo de ECNT: obesidad, diabetes, resistencia a la insulina, hipertensión, enfermedades cardiovasculares, entre otras. La nutrición en el embarazo juega un papel primordial, debido a que “programa” efectos en el metabolismo, crecimiento, neurodesarrollo y procesos metabólicos en el feto de manera permanente, mediante la “plasticidad del desarrollo” o “programación nutricional” y por el desarrollo de algunos cambios epigenéticos. Son diversos fenómenos los involucrados en la programación en etapas tempranas que condicionan el desarrollo de ECNT, entre los que se encuentran: bajo número de células betas fetales, crecimiento compensatorio posnatal, secreción inadecuada de insulina, alteración en el control del apetito y la saciedad, así como mayor adipogénesis. Por lo tanto, una nutrición deficiente durante el periodo del embarazo, como en el caso de una restricción alimentaria, desencadena adaptaciones metabólicas y fisiológicas fetales para sobrevivir a un entorno posnatal de similares características como mecanismo de protección, de modo que, en el futuro, un aporte nutrimental regular o de sobre aporte favorecería que se almacenara energía en forma de grasa, y con ello, inducir a problemas de obesidad y síndrome metabólico por la inadecuación al entorno nutricional existente.^(17,18)

Como parte del estilo de vida, la etiología fundamental del sobrepeso y la obesidad es un desequilibrio energético, entre las kilocalorías consumidas y las gastadas. En general, se ha incrementado el consumo de alimentos hipercalóricos, ricos en azúcar, grasa, sal; y limitados en micronutrientes como vitaminas y minerales. Aunado a lo anterior, la realización de actividad física ha descendido como resultado del abandono de trabajos que exigían un gasto energético por el esfuerzo físico, a la falta de tiempo para la realización de ejercicio, y por la

modificación de los modos de desplazamiento, ya que ahora las actividades laborales y recreativas son de tipo sedentario.⁽¹⁹⁾

Dentro del estilo de vida el sueño es un hábito poco considerado, existe evidencia de que el sueño insuficiente, dormir menos de 7 horas recomendadas, se vincula a un mayor riesgo de obesidad, ya que se ha demostrado que el perfil metabólico se altera dando como resultado incremento en el apetito, debido a la desregularización en la secreción de las hormonas leptina y grelina, las cuales tienen funciones antagónicas en el equilibrio energético y en el control del apetito; de igual manera existe reducción de la sensación de saciedad y aumento de la actividad simpática, lo que conlleva a que los individuos con el sueño restringido ingieran más calorías, con un mayor porcentaje proveniente de grasas y que además, realicen menos ejercicio.⁽²⁰⁾

La cultura, la organización social y el desarrollo económico influyen en la modificación de la demanda alimentaria, puesto que, en un mundo globalizado es evidente pensar en la adopción de conductas y patrones conductuales de otros países a través de la información que llega por los medios de comunicación masiva, y que es lógico que también tiene influencia en los patrones y cultura alimentaria. Desde hace tres décadas aproximadamente, se han incorporado de manera intensa hábitos nocivos como el consumo de comida rápida, la ingesta de alimentos con alta densidad energética, gran cantidad de grasa saturada y trans, refrescos, sal, aditivos, colorantes artificiales, hidratos de carbono en exceso, azúcar, y por el contrario se ha reducido el consumo de alimentos como las frutas, verduras, cereales integrales que son altos en fibra.⁽²¹⁾

Actualmente se hace mención de la influencia del ambiente como factor importante, por lo que ya se emplea el término ambiente obesogénico, que se define como aquellos aspectos socioculturales y socioeconómicos que influyen en el desarrollo de la obesidad, y que se caracteriza por la disponibilidad de alimentos hipercalóricos, debido a que son de costos más bajos y que resulta fácil su adquisición; la estructura de las zonas de residencia, la modificación de ambientes rurales a urbanos ha limitado la presencia de espacios de recreación que favorezcan la realización de actividad física; la economía, al existir una economía abierta, la población está más expuesta a productos de baja calidad nutrimental; la cultura, debido a la incorporación de alimentos distintos a los patrones alimentarios mexicanos; y la publicidad, que se ha beneficiado por la globalización.⁽²²⁾

Estrategias para el control y prevención de la obesidad

La salud pública tiene un papel primordial en el tratamiento de la obesidad, porque se involucra tanto en la identificación de los factores determinantes, en las posibles soluciones, así como en las medidas para su control. El tratamiento y prevención de la obesidad debe

considerar varias esferas, ya que es una responsabilidad compartida entre la legislación, el sector salud y a nivel individual.⁽²³⁾

A nivel mundial la OMS en el año 2004 creó la estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud, que tiene por meta principal la promoción y la protección a la salud a través de la alimentación sana y la actividad física, reconociéndolos como la vía para la reducción de la mortalidad y la morbilidad a nivel mundial, dicha estrategia tiene cuatro objetivos principales: 1) reducir los factores de riesgo de enfermedades crónicas asociados a las dietas inadecuadas y al sedentarismo a través de medidas de salud pública; 2) aumentar la concienciación y los conocimientos sobre los efectos positivos de la dieta y la actividad física en la salud; 3) crear, fortalecer y aplicar políticas y planes de acción a nivel mundial, regionales y nacionales, sostenibles e integrales, que involucren a todos los sectores, con el fin de mejorar las dietas e incrementar la actividad física; 4) fomentar la investigación y revisar los datos sobre dieta y actividad física.⁽²⁴⁾

México se adhirió a la Estrategia propuesta por la OMS en el 2004 y como respuesta se firmó el Acuerdo Nacional para la Salud Alimentaria (ANSA) en el 2010, que contempla la estrategia contra el sobrepeso y la obesidad, que tiene como fin último revertir la epidemia de las enfermedades crónicas que eran favorecidas por el sobrepeso y la obesidad.⁽²⁵⁾

Las bases teóricas para la estrategia contra el sobrepeso y la obesidad son respuesta a la necesidad de contar con una política integral, multisectorial, multinivel y con una coordinación efectiva para modificar los patrones alimentarios y de actividad física que permitan la prevención de enfermedades crónicas. Se planteó en ese entonces que para el 2012 se alcanzaría en cuanto a la prevalencia de sobrepeso y obesidad: revertir su crecimiento en los menores de 5 años, detener el avance en los niños de 5 a 19 años, y desacelerar el crecimiento en la población adulta. La estrategia cuenta con diez principales objetivos dentro de los cuales involucran la participación gubernamental; la voluntad individual, en el cambio de hábitos como el aumento de la actividad física, el consumo de agua, frutas y verduras; y de la industria, en la reducción de la cantidad de azúcar y sodio añadido, eliminar las grasas trans, disminuir el tamaño de las porciones. Además de ello, involucra a varios sectores como la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca, y Alimentación (SAGARPA), Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL), Secretaría de Educación Pública (SEP), a organizaciones no gubernamentales, medios de comunicación, entre otras.⁽²⁶⁾

Por otro lado, el profesional de la salud debe contar con una capacitación adecuada para el control de la obesidad, debe tener conocimientos para prevenir la malnutrición materna y el bajo peso al nacer, promover la lactancia materna, orientar sobre los esquemas de alimentación complementaria, promover la actividad física y los buenos hábitos alimentarios.⁽²³⁾

Por último, considerando que casi la totalidad de los casos de obesidad (95%) son por situaciones exógenas que involucran la dieta y el ejercicio, y que son factores modificables, el

tratamiento y las acciones preventivas involucran la modificación de los hábitos dietéticos, de actividad física y en algunos casos es necesaria una intervención de tipo psicológica. Para el tratamiento no farmacológico de la obesidad es necesario contar con la historia dietética del paciente, con el fin de conocer la causa primaria del exceso de peso como, la omisión de ingesta de alimentos, preferencia a cierto tipo de platillos, consumo elevado de algunos nutrimentos en particular. La recomendación dietética se compone por la modificación cualitativa en la selección de alimentos, la frecuencia de comidas y por la restricción cuantitativa de calorías, se deben incluir hidratos de carbono complejos, baja cantidad de grasas, elevar el consumo de fibra, reducir el consumo de azúcar, grasas y bebidas alcohólicas.⁽²⁷⁾

Conclusiones

La obesidad es un factor de riesgo modificable y prevenible para el desarrollo de enfermedades crónicas no transmisibles, como las cardiopatías y los accidentes cerebrovasculares, la diabetes, la osteoartritis, algunos cánceres como el de endometrio, mama, ovarios, colon, y éste se incrementa con el aumento del IMC, dichas enfermedades crónicas son las principales causas de morbi-mortalidad en México.

La realidad epidemiológica que vive nuestro país permite dimensionar la gravedad que representa la obesidad, ya que actualmente es un problema que afecta a 7 de cada 10 adultos y a 3 de cada 10 niños y esto debe motivar a la gestión de proyectos que resuelvan dicha problemática ya presente, pero sobre todo debe considerarse de manera importante la promoción de salud para prevenirla, creando estrategias y políticas públicas encaminadas a la modificación del estilo de vida, tanto a nivel individual como colectivo, la modificación de normatividad para reducir la presencia de alimentos poco saludables, una regulación de la industria alimentaria y el fomento a realizar actividad física, de lo contrario los resultados continuaran como negativos a nivel poblacional y a nivel del sector salud.

Si bien, aún no existe una estrategia idónea-positiva bien pensada y única para el combate a esta epidemia, el avance que se ha tenido es un gran logro en el que convergen diferentes sectores públicos y privados, en el que además se involucra el Estado, el sector salud, la industria alimentaria y los individuos. Es por lo tanto la obesidad, un gran reto a la salud pública en México.

Una de las claves para el éxito en la erradicación de la obesidad es la concientización de la población, ya que de ella depende el mayor número de acciones, debe ser educada en materia de salud desde un enfoque constructivista, anticipando ante todo la prevención, para que se pueda tomar decisiones bien pensadas desde una perspectiva saludable, y con ello favorecer la autogestión orientada y positiva respecto a calidad de vida.

Referencias

1. Barrera, C. A., Rodríguez, G. A., Molina A. M. A. Escenario actual de la obesidad en México. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2013;51(3):292-99
2. Suárez C. W., Sánchez O. A. J., González J. J. A. Fisiopatología de la obesidad: Perspectiva actual. *Rev Chil Nutr.* 2017;44(3):226-33
3. Rosales R. Y. Antropometría en el diagnóstico de pacientes obesos; una revisión. *Nutr Hosp.* 2012; 27(6):1803-1809
4. Stenholm S., Head J., Aalto V. Kivimäki M., Kawachi I., Zins M., et al Body mass index as a predictor of healthy and disease-free life expectancy between ages 50 and 75: a multicohort study. *International Journal of Obesity.* 2017; 4:769-775.
5. Sánchez C. C. P., Pichardo O. E., López R. P. Epidemiología de la obesidad. *Gac Méd. Méx.* 2004;140(2):3-20
6. Obesidad y sobrepeso [Internet]. OMS Organización Mundial de la Salud. 2017. Recuperado a partir de: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/>
7. Savino P. Obesidad y enfermedades no transmisibles relacionadas con la nutrición. *Rev Colomb Cir.* 2011; 26:180-195.
8. Obesity Update 2017. OECD Organisation for Economic Co-operation and Development. Citado noviembre 2017. Recuperado a partir de: <http://www.oecd.org/health/obesity-update.htm>
9. Salud y Nutrición [Internet]. UNICEF México. Citado noviembre 2017. Recuperado a partir de: <https://www.unicef.org/mexico/spanish/17047.html>
10. Olaiz G., Rivera D. J., Shamah T., Rojas R., Villalpando S., Hernández M., et al. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición. Instituto Nacional de Salud Pública. 2006
11. Barquera S., Campos N. I., Hernández B. L., Flores M., Durazo A. R., Kanter R., et al. Obesity and central adiposity in Mexican Adult: results from the Mexican National Health and Nutrition Survey 2006. *Salud Pública de México.* 2009;51(4):595-603.
12. Gutiérrez J. P., Rivera D. J., Shamah L. T., Villalpando H. S., Franco A., Cuevas N. L., et al. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. Resultados Nacionales. Instituto Nacional de Salud Pública. 2012.
13. Barquera S., Campos N. I., Hernández B. L., Pedroza T. A., Rivera D. J. A. Prevalencia de obesidad en adultos mexicanos, ENSANUT 2012. *Salud Pública de México.* 2013;55(2):151-160
14. Hernández A. M., Rivera D. J. A., Shamah L. T., Cuevas N. L., Gómez A. L. M., Gaona P. E. B., et al. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de Medio Camino 2016. Instituto Nacional de Salud Pública. 2016

15. Shamah L. T., Amaya C. M. A., Cuevas N. L. Desnutrición y obesidad: doble carga en México. *Revista Digital Universitaria*. 2015; 16(5): 1-17. Recuperado a partir de: <http://www.revista.unam.mx/vol.16/num5/art34/>
16. Aguirre B. H., García T. J. F., Vázquez H. M. C., Alvarado A. M., Romero Z. H. Panorama general y programas de protección de seguridad alimentaria en México. *Rev. Méd Electrón [Internet]*. 2017 [citado:12-noviembre-2017]; 39 Supl 1: S741-749. Recuperado a partir de: <http://www.revmedicaelectronica.sld.cu/index.php/rme/article/view/2124/3525>
17. González E. Origen fetal de enfermedades expresadas en la edad adulta. *Actualización en Nutrición*. 2010; 11(4):303-14
18. Chacín M., Rojas J., Pineda C., Rodríguez D., Núñez P. M., Márquez G. M., et al. Predisposición humana a la obesidad, síndrome metabólico y diabetes: El genotipo ahorrador y la incorporación de los diabetogenes al genoma humano desde la Antropología Biológica. *Síndrome Cardiometabólico*. 2011; 1(1):11-23
19. Fausto G. J., Valdez L. R. M., Aldrete R. M. G., López Zermeño M. C. Antecedentes históricos sociales de la obesidad en México. *Investigación en Salud*. 2006; VIII (2):91-4
20. Durán A. S., Fernández G. E., Fehrmann R. P., Delgado S. C., Quintana M. C., Yunge H. W., et. al. Menos horas de sueño asociado con sobrepeso y obesidad en estudiantes de nutrición en una universidad chilena. *Rev Peru Med Exp Salud Pública*. 2016;33(2):264-8.
21. Rivera D. J. A., Hernández A. M., Aguilar S. C. A, Vadillo O. F., Murayama R. C., Obesidad en México: Recomendaciones para una política de Estado. México: UNAM; 2015.
22. Martínez E. A. La consolidación del ambiente obesogénico en México. *Estudios Sociales*. 2017; 50(27)
23. García G. E., De la Llata R. M., Kaufer H. M., Tusié L. M. T., Calzada L. R., Vázquez V. V., et al. La obesidad y el síndrome metabólico como problema de salud pública. Una reflexión. *Salud Pública de México*. 2008; 50(6):530-547
24. Global Strategy on Diet, Physical Activity and Health [Internet]. OMS Organización Mundial de la Salud. 2017. [Citado 12 noviembre 2017]. Recuperado a partir de: <http://www.who.int/dietphysicalactivity/goals/en/>
25. Rangel P. D. B., Hernández G. R. G. Acuerdo Nacional para la Salud Alimentaria, Estrategia contra el sobrepeso y la obesidad; particularidades para el estado de Querétaro. [Internet] [Citado el 12 de noviembre de 2017]. Recuperado a partir de: http://www.uaq.mx/investigacion/revista_ciencia@uaq/ArchivosPDF/v6-n2/11Articulo.pdf

26. Barquera S. C., Campos N. I., Rojas R., Rivera J. Obesidad en México: epidemiología y políticas de salud para su control y prevención. *Gac Méd Méx.* 2010; 146:397-407
27. Socarrás S. M. M., Bolet A. M., Licea P. M. E. Obesidad: Tratamiento no farmacológico y prevención. *Rev Cubana Endocrinol.* 2002; 13(1)



RINCÓN DE LA HISTORIA

La pandemia de Gripe de 1918: Mitos y realidades desde la literatura científica

The Influenza pandemic of 1918: Myths and realities from scientific literature

Manuel José Mejías Estévez¹, Rocío Domínguez Álvarez², Esperanza Blanco Reina³

¹ Centro de Salud Ronda Histórica y Universidad Pablo de Olavide. Sevilla. España.

² Hospital Universitario Virgen Macarena. Sevilla. España.

³ Centro de Especialidades Esperanza Macarena y Centro de Especialidades San Jerónimo. Sevilla. España.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: drmjme@hotmail.com (Manuel José Mejías Estévez).

Recibido el 7 de abril de 2018; aceptado el 17 de abril de 2018.

JONNPR. 2018;3(8):655-673

DOI: 10.19230/jonnpr.2479

Resumen

La pandemia de la Gripe de 1918 es la mayor catástrofe sanitaria de la historia. Aprovechando la celebración de su centenario, comprender este episodio del pasado ayuda a entender los avances de la Medicina actual en su búsqueda de proteger a la población de un evento comparable.

Palabras clave

Gripe; Influenza; pandemia; 1918

Abstract

The influenza pandemic of 1918 is the biggest health catastrophe in history. Taking advantage of the celebration of its centenary, understanding this episode of the past helps to understand the advances of Medicine updated in its search to protect the population of a comparable impact.

Keywords

Flu; Influenza; pandemic; 1918



Los artículos publicados en esta revista se distribuyen con la licencia:
Articles published in this journal are licensed with a:
Creative Commons Attribution 4.0.

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>
La revista no cobra tasas por el envío de trabajos,
ni tampoco cuotas por la publicación de sus artículos.

Epidemiología de la gripe

El virus de la gripe (virus Influenza o Influenzae) constituye según el reglamento sanitario internacional, una enfermedad grave de notificación obligatoria y urgente cuando afecta al ser humano y esté causado por un nuevo subtipo de virus. En Europa y en España es una Enfermedad de Declaración Obligatoria (EDO), aunque sea conocida previamente la taxonomía del mismo en la temporada correspondiente. Se transmite progresiva y cíclicamente a lo largo de todo el mundo cada año, por lo que la infección va afectando según avanza en cada región en una estación determinada, que en nuestro medio sería en invierno (aproximadamente desde noviembre hasta febrero). Se establece a través del Sistema de Vigilancia de Gripe (organizado en España en Comunidades Autónomas, por una red de médicos centinela y al menos un laboratorio de referencia)^(1, 2, 3).

Los virus gripales son ortomixovirus. Existen cuatro tipos con las siguientes características^(1,2,4,5,6)

- A. Es el tipo más frecuente y grave, y principal responsable de epidemias. Puede afectar tanto a personas como a animales. Tiene un genoma con 8 segmentos ARN y una estructura lipídica en cuya superficie están dos elementos que lo definen. En primer lugar, unas espículas glicoproteicas con las que el virus se une al epitelio respiratorio, denominada hemaglutinina (H), siendo las responsables de su infecciosidad (ver Figura 1 de evolución histórica a continuación). En segundo lugar, la Neuraminidasa (N), que es la responsable de la difusión del virus (interviene en la liberación o salida de la célula huésped). Conforme a estos 2 elementos, el virus A se divide en subtipos, y son los que, según sus variaciones antigénicas, producen recombinaciones con cepas virales de diferentes animales o dentro del mismo huésped. Si dichas variaciones son mayores (importantes), se producen pandemias cada 10-20 años (propagaciones mundiales del virus, la última en 2009 subtipo H1N1), mientras que si son menores, epidemias cada 3 años (propagación rápida y numerosa en una determinación población).

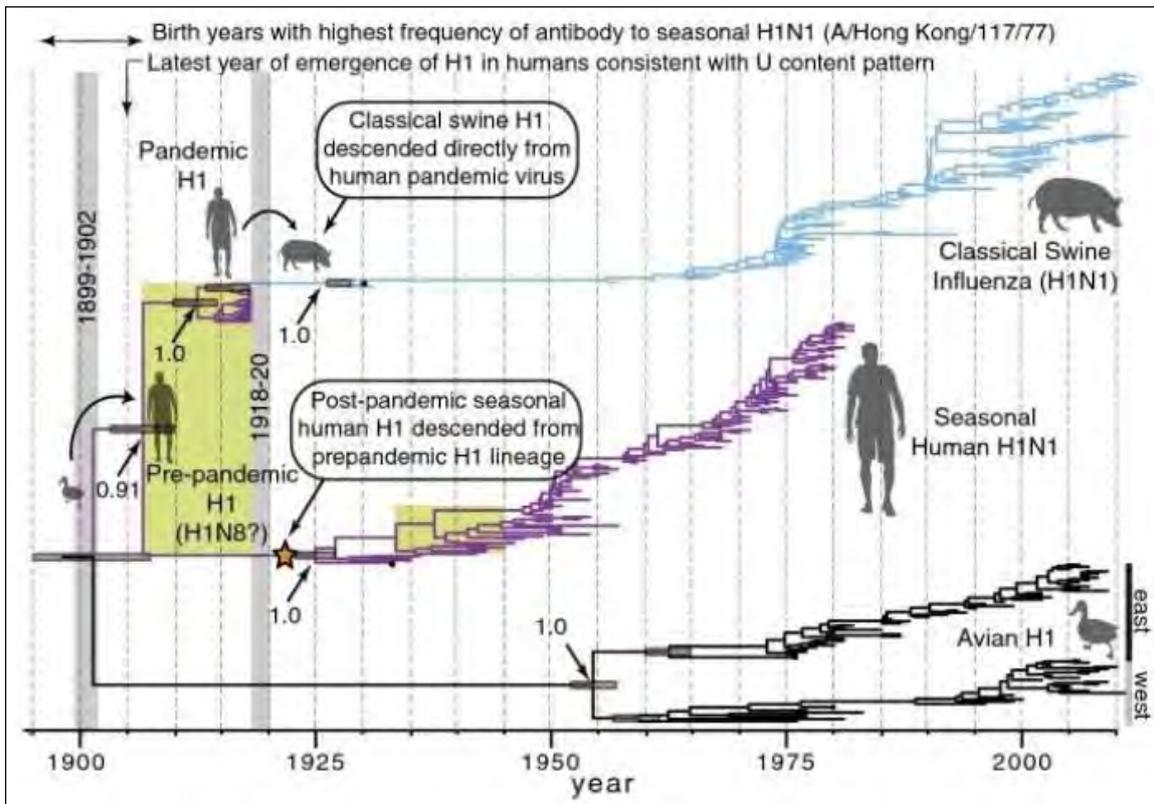


Figura 1. Representación de la variabilidad histórica de los subtipos de virus A. Cortesía de Worobay M et al (2014).

- B. Es la clase más leve y el más relacionado con el Síndrome de Reye (encefalopatía aguda y degeneración hepática grasa en niños, asociado a la toma de aspirina). Puede producir también epidemias. Sólo infecta a seres humanos.
- C. Es el tipo que suele producir las endemias (afecta a un país o región determinada, de forma frecuente e incluso en fechas similares).
- D. Afecta principalmente al ganado y no parecen ser causa de infección ni enfermedad en el ser humano.

Para tipificar cada cepa del virus, se utiliza el tipo de virus, lugar de origen, número y año de aislamiento, y subtipo (en el caso de los tipo A). La primera vez que se aisló Influenza fue en 1933^(2,6,7).

Destaca la procedencia humana del tipo porcino de H1 (origen de la gripe porcina) y la disminución del citado H1 en humanos (origen de la gripe estacional humana H1N1), ambos tras la pandemia de 1918. Así mismo, cómo la gripe aviar apareció a partir de 1955, afectando prioritariamente a la regiones del Este (Figura 1).

La fuente de la infección son los enfermos por las gotitas respiratorias a través de persona-persona (por eso es muy contagiosa con efecto global). El periodo de incubación es corto (1-3 días) y el de contagio varía desde un día antes hasta 7 días después de la clínica^(1,6,7,8).

La clínica puede variar desde una infección respiratoria alta tipo catarro hasta producir la muerte, sobre todo en población vulnerable. El perfil más frecuente es sujeto anciano mayor de 65 años, con comorbilidades asociadas. Cada año fallecen en todo el mundo medio millón de personas de cada 4 millones con afectación severa por el virus (relación aproximada 1:8 entre muertes y enfermos graves)^(1,3,6).

El diagnóstico se establece con la sospecha de caso, que cumple los siguientes criterios^(3,8)

- 1) Inicio súbito.
- 2) ≥ 1 síntoma general:
 - a. Fiebre $> 38^{\circ}\text{C}$.
 - b. Malestar.
 - c. Cefalea.
 - d. Mialgias.
- 3) ≥ 1 síntoma respiratorio:
 - a. Tos.
 - b. Dolor de garganta.
 - c. Dificultad respiratoria.
- 4) Ausencia de otra sospecha clínica.

Si es necesario el diagnóstico específico (pacientes que precisan ingreso hospitalario, incluidas embarazadas y personas inmunodeprimidas), se aconseja muestra de frotis nasofaríngeo para realizar RT-PCR (reacción en cadena de la polimerasa con retrotranscriptasa) para RNA vírico, que es lo más sensible y específico^(7,8).

La complicación más frecuente es la neumonía bacteriana secundaria (sobre todo por neumococo). Otras importantes son la neumonía primaria, el síndrome de Reye, la pericarditis, la encefalitis, etc^(8,9).

El tratamiento es sintomático. La Amantadina es terapéutica específica de elección cuando se confirma la presencia de virus A en las primeras 48 horas (también puede ser utilizada para profilaxis). Además están los inhibidores de la neuroaminidasa (zanamivir inhalado y oseltamivir oral, de elección en gripe aviar y gripe pandémica AH1N1 respectivamente)^(1,8).

Cuando es posible, se trata de prevenir. Las medidas básicas incluyen: pañuelos desechables para tapar la boca y la nariz cuando se estornuda o tose, lavado de manos y la

evitación del contacto de las manos con la boca y los ojos. Si bien es cierto, la campaña de vacunación es fundamental para la profilaxis. Esta herramienta ha sufrido variaciones en las últimas décadas, cuyo objetivo es evitar las complicaciones (las hospitalizaciones y la mortalidad). La eficacia es mayor en personas sanas y menores de 65 años^(3,8,10).

En la actualidad, el consenso es de vacunación anual por vía intramuscular entre los meses de octubre y noviembre, con 3 tipos de vacunas^(3,8)

1) De virus atenuados (no comercializados en España).
2) Inactivada o antígenos de superficie purificados (utilizado actualmente en España, es una suspensión acuosa de dos cepas de virus A y B de la gripe según las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud). A su vez, puede ser, según los elementos del virus:

- a. Completos.
- b. Fraccionados (la más utilizada).
- c. Con subunidades de H y N.
- i. Adyuvadas: utilizada en mayores de 65 años con patología crónica o ingresados en residencias o centros de crónicos.

ii. Virosómicas.

La población diana a la que va dirigida la vacuna es la siguiente^(3,8,11)

- 1) Personas \geq 60-65 años (esta variabilidad, según la región).
- 2) Personas \leq 65 años y $>$ de 6 meses con riesgo de complicaciones.
 - a. Patologías cardiovasculares (excepto Hipertensión Arterial aislada): no olvidar la obesidad mórbida.
 - b. Patologías pulmonares crónicas (incluido el asma).
 - c. Inmunosupresión (incluido VIH+ y sus convivientes).
 - d. Patologías metabólicas (destacada la diabetes).
 - e. Patología renal crónica: insuficiencia, anemia.
 - f. Patología hepática crónica.
 - g. Patologías neuromusculares graves.
 - h. Patologías neurodegenerativas (demencias, síndrome de Down, etc.).
 - i. Patología coclear que tiene o precisa implante.
 - j. Embarazadas (en cualquier trimestre del embarazo).
 - k. Niños y adolescentes (entre 6 meses y 18 años), con toma crónica de AAS (para evitar el síndrome de Reye).
 - l. Residentes en instituciones cerradas.
 - m. Otras patologías crónicas no descritas en los apartados previos.

- 3) Personas que pueden transmitir el virus a las personas con alto riesgo (comentadas en los puntos anteriores).
 - a. Personal sanitario (incluidos estudiantes) u otros relacionados con el cuidado de enfermos.
 - b. Convivientes con pacientes de alto riesgo (por ejemplo VIH +).
 - c. Trabajadores de servicios públicos como bomberos, policías, protección civil.
 - d. Personas en contacto con aves con sospecha o confirmación de infección por virus aviar altamente patogénico.
 - e. Viajeros internacionales a zonas tropicales en cualquier momento o al hemisferio sur entre abril y septiembre.

La vacuna está contraindicada en alérgicos a la proteína del huevo y en las siguientes situaciones clínicas: tuberculosis activa no tratada, enfermedad febril severa o descompensación actual de enfermedad crónica^(3,7,8).

El sistema mundial de vigilancia y respuesta a la gripe de la OMS (SMVRG), hace un seguimiento continuo de los virus gripales circulantes en la población humana y actualiza la composición de las vacunas dos veces al año. Así puede establecer las recomendaciones sobre la composición de las vacunas contra la gripe estacional (dos veces al año), para las temporadas gripales de los hemisferios Norte y Sur, orientando a los países tropicales y subtropicales sobre la elección de las formulaciones de las vacunas. Otra aportación es que aconseja sobre el momento para iniciar las campañas de vacunación, y presta apoyo a los Estados Miembros en la elaboración de estrategias de prevención y control. Además vigila la resistencia de los virus gripales circulantes a los antivíricos para aportar las recomendaciones oportunas sobre el uso de dichos fármacos^(1,3,7,8,12).

En definitiva, el impacto potencial de una pandemia por gripe puede calcularse actualmente no sólo por los conocimientos genéticos históricos de los virus influenza, si no también gracias al estudio de parámetros tales como la transmisibilidad, número de replications y número promedio de casos secundarios generados por caso. Teniendo la perspectiva actual, a continuación intentaremos clarificar qué hechos fueron relevantes hace 100 años^(7,8,12).

Historia epidemiológica del virus de 1918

Catalogada como la mayor catástrofe sanitaria de la historia por los 50-100 millones de muertos, los primeros casos registrados fueron en el estado de Kansas en el primer trimestre de 1918, sobre todo en el cuartel militar de Fort Riley (4 de marzo) donde se identificó el caso 0 (el cocinero Gilbert Mitchell) y en el condado de Haskell como epicentro inicial (abril), hecho

que hizo también denominar a esta virasis cómo la "Gripe de Kansas". Esta **primera oleada epidémica o brote**, fue la más benevolente de todas^(11,13,14,15). (Figura 2)



Figura 2. Hospital militar de emergencia durante la Gripe de 1918 en el Campamento de Funston (Kansas, Estados Unidos). Cortesía del Museo Nacional de Salud y Medicina del Instituto de Patologías de las Fuerzas Armadas en Washington D.C., Estados Unidos.

Es muy probable que el cambio que le sucediera al virus de 1918 respecto a sus predecesores fuera una reacción inmune defensiva potencialmente fatal conocida como *tormenta de citoquinas*, que consiste en una retroalimentación positiva entre estas sustancias y las células inmunitarias, aumentando dichas citoquinas en tejidos diversos incluidos los extrapulmonares (proteínas de bajo peso molecular implicadas en las reacciones inmunes natural y específica). Por lo tanto, su gravedad residió en una respuesta exagerada del sistema inmunitario del huésped ante el virus (fenómeno también conocido como secuestro de proteínas del huésped por influenza). De cualquier manera, el momento histórico de la primera guerra global en el mundo, contribuyó decisivamente a su extensión^(7,11,13,16,17,18).

Se identificó la forma de contagio, a través de las vías respiratorias (sobre todo por el esputo), y se hablaba del bacilo de la Influenza (en aquella época esta denominación nacía de la era bacteriológica de Pasteur y Koch)^(2,15).

En ese verano un recrudecimiento de la oleada tuvo un alto poder de contagio y letalidad, permitiendo otro nuevo avance global, con tres focos destacados a través de los cuáles llegaron a los grandes continentes: Boston (Estados Unidos), Brest (Francia) y Freetown (Sierra Leona). La letalidad del virus mutado aumentó el 22 de agosto en el puerto francés de Brest, lugar en el que la mitad de las tropas estadounidenses aliadas desembarcaban en Europa, aunque los primeros casos fueron en Burdeos y en el propio Brest ese mismo abril^(11,13,15).

En otoño, fue realmente la gran epidemia, la conocida como **segunda oleada** (13 semanas, de septiembre a mediados de diciembre), la más letal de todas y que dio nombre a la llamada “la peor plaga de la historia” (MacFarlane F, White DO, Crosby AW), que afectó a gran parte de la población y aumentó la tasa de mortalidad entre el 6-8%, sobre todo en jóvenes adultos y activos, empeorando la productividad de los países afectados. Una de las causas añadidas fue que el virus llegó a territorios recónditos como Oceanía y Alaska, donde en dicho país helado la mortalidad en algunas tribus esquimales fue mayor del 90%^(10,11,14,16,19).

En diciembre, la gripe fue desapareciendo de muchas zonas afectadas, dejando una “pequeña calma” en las fiestas navideñas, volviendo una **tercera oleada** en febrero y marzo del siguiente año, que duraría hasta mediados de mayo de ese mismo año 1919. Su letalidad fue similar a la de la 2ª oleada, siendo más corta en su presentación y en su declive, afectando más a las zonas menos castigadas anteriormente por la influenza^(2,10).

En el invierno de 1920, apareció el considerado por algunos autores como el **cuarto brote epidémico**, con menor mortalidad, gravedad e incidencia. La diferencia reseñable fue que afectó de forma preferente a los niños más pequeños^(10,14,16).

La pandemia, que duró poco más de un año, logró controlarse en 1919 y finalizó en 1920. Consiguio afectar hasta una cuarta parte de la población de Estados Unidos gracias al avance ferroviario y naval, redujo la expectativa norteamericana de vida 12 años, favoreciendo también su propagación internacional, sobre todo en Europa a través de los movimientos migratorios con los viajes transatlánticos, aumentados por la Primera Guerra Mundial (donde entre marzo y septiembre de 1918 desembarcaron más de un millón de soldados estadounidenses)^(11,13,15,20).

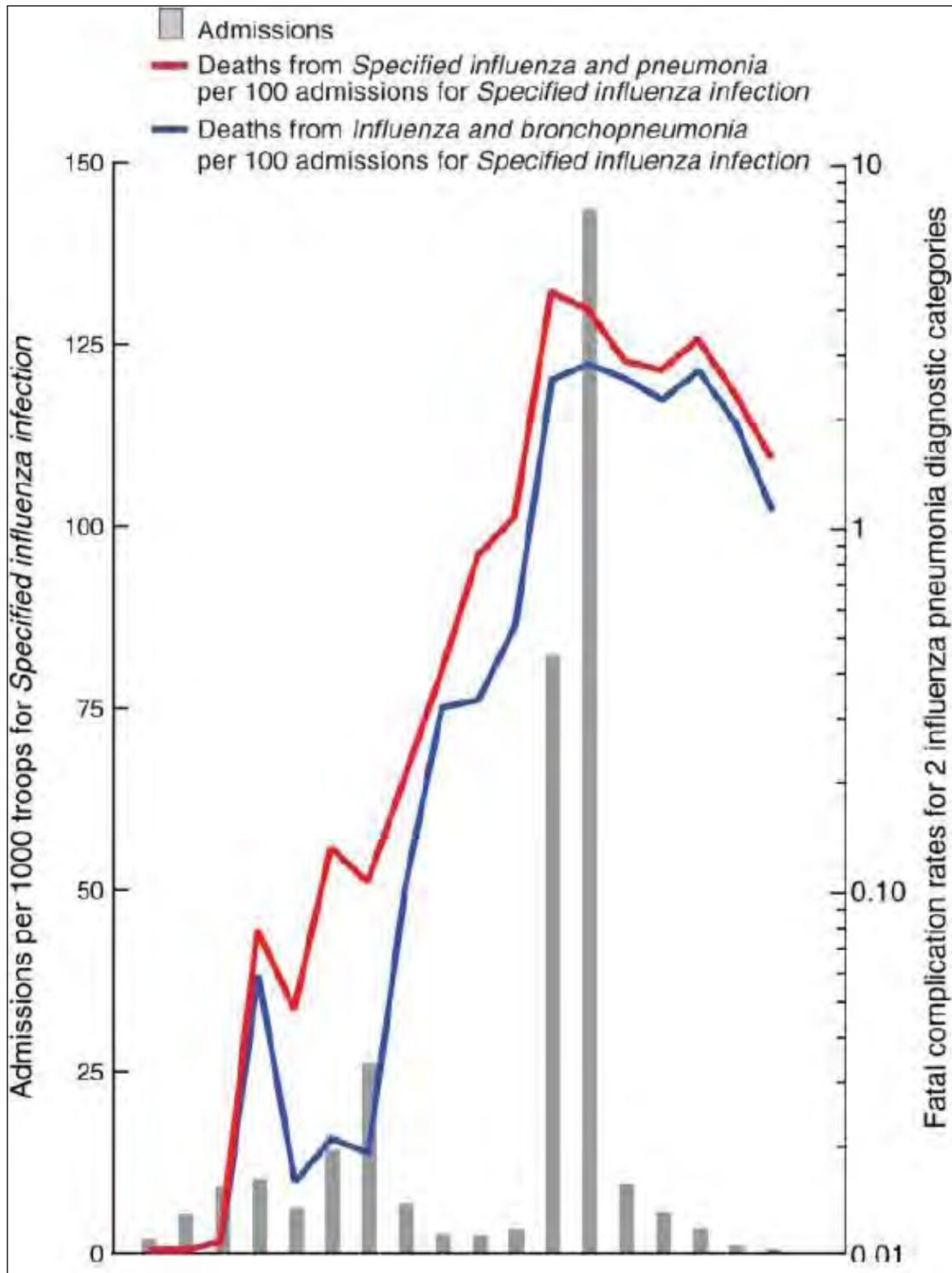


Figura 3. Incidencias específicas de fallecimientos por neumonía producida por el virus (rojo) y por neumonía secundaria (azul) en todos los campamentos militares de Estados Unidos desde octubre de 1917 hasta marzo de 1919. Cortesía de Chertow DS et col (2015).

La tasa de mortalidad varió entre el 10-20% de los infectados. Ello explica que muriese entre un 3-6% de toda la población mundial (estimada en 1.800 millones, de los cuales entre 500-1.000 millones enfermaron), es decir, entre 20 y 40 millones de personas en un año, estimándose al menos 50 millones hasta el fin de la epidemia (se piensa que las cifras pudieron llegar a las 100 millones de víctimas mortales)^(2,10,11,20).

Si los datos los trasladamos a países destacados, en Estados Unidos fallecieron entre medio millón y 675.000 personas (28% de la población), en China aproximadamente 30 millones (40% de los habitantes) o en España sobre 150.000 exitus declarados^(11,20,21,22).

En cualquier caso, se trata de una cantidad que duplicó o incluso pudo triplicar el número de bajas bélicas de la Primera Guerra Mundial. Este hecho no fue lo suficientemente estimado, dado que la información periodística se centraba en la propaganda bélica frente al intento de minusvalorar la pandemia (España fue la excepción más evidente a esta generalidad)^(13,21,23).

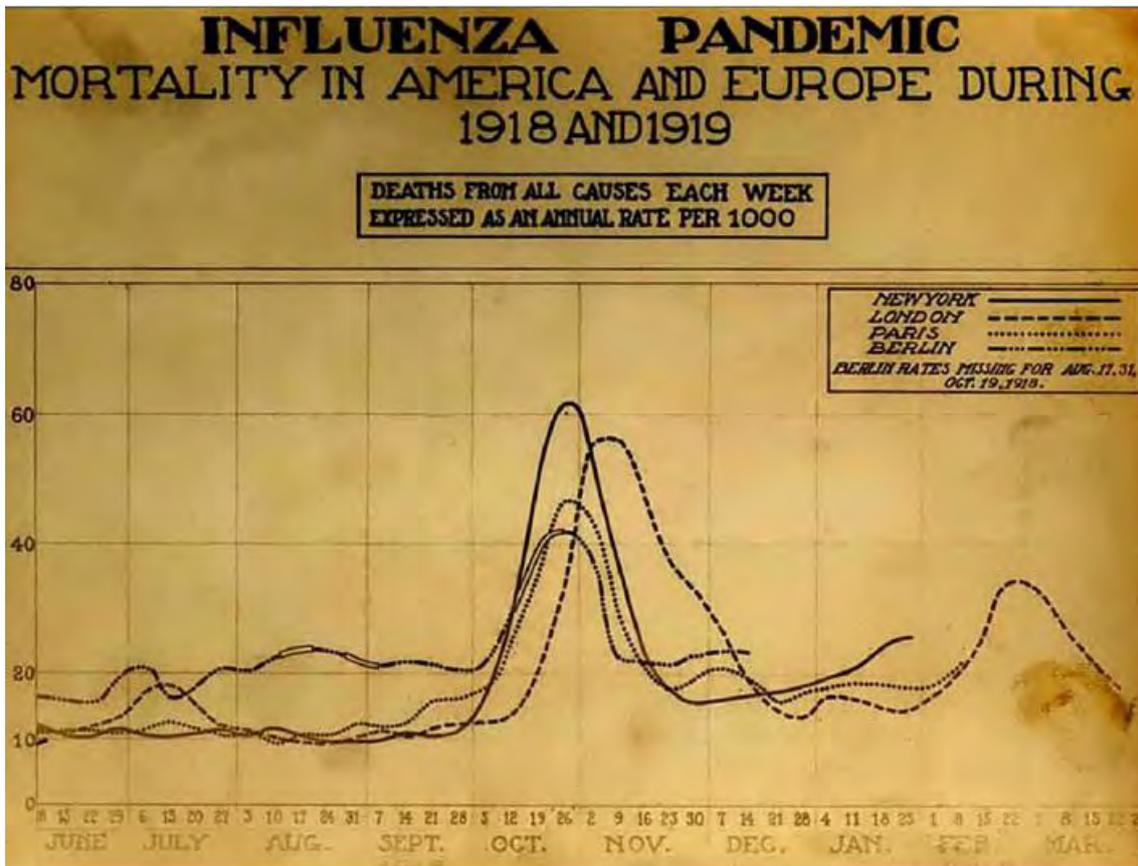


Figura 4. Publicación de los datos de Mortalidad del virus entre 1918-1919 en América y Europa. Cortesía del Museo Nacional de Salud y Medicina, Estados Unidos.

Las víctimas de esta tragedia no sólo fueron los más vulnerables (niños y ancianos, sobre todo si pertenecían a estratos socioeconómicos desfavorecidos), sino que incluyó a los adultos jóvenes y sanos e incluso a algunos animales (fundamentalmente perros y gatos)^(1,17,19,24).

La tragedia de esta pandemia fue más allá de las muertes directas. El miedo se apoderó de la población, provocando situaciones dramáticas como el aislamiento social y la estigmatización de la enfermedad. La gente se ausentaba de sus trabajos (no se atrevían a salir de casa), produciendo un efecto directo y desastroso sobre la economía. En algunos lugares las autoridades declararon la cuarentena, prohibieron el derecho de reunión para evitar aglomeraciones, se cerraron escuelas, teatros, centros del culto... hasta el punto de que numerosos fallecimientos de niños fueron debidos al hambre (se les aislaba hasta el punto de prohibir llevarles alimentos). Los galenos de la época aconsejaban dosis de aspirina mayores de 4.000 mg al día (muchas de las personas con esta posología fallecieron por la sobredosificación del fármaco antes que por el propio virus), quinina, derivados del arsénico, aceites de ricino y de alcanfor, llevar obligatoriamente mascarilla, e incluso se aconsejaba fumar porque pensaban que la inhalación del humo mataba a lo que pensaban era la bacteria del *Haemophilus Influenzae* (en lugar del virus que realmente era)^(2,18,19,23).

La denominación de gripe española procede del hecho de que fue España el primer país europeo, y realmente mundial, que informó sin cortapisas sobre la pandemia. Y esto a pesar de concurrir otros casos en otros países europeos, cuyo origen ya comentado en el viejo continente, fue Francia. Ello hizo que además de ser conocida como “**gripe española**” se le denominara “*Soldado de Nápoles*” en alusión a una zarzuela del momento en Madrid, que fue la ciudad española más afectada, extendiéndose rápidamente a partir de la capital al resto del país, acabando con la vida de casi 300.000 personas (algo más de un 1% de la población, que era de 20 millones, con 8 millones de infectados). No obstante, las cifras oficiales disminuyeron a la mitad estos datos. El hecho de que enfermase el rey Alfonso XIII, acrecentó la popularidad de la infección^(21,22,26).

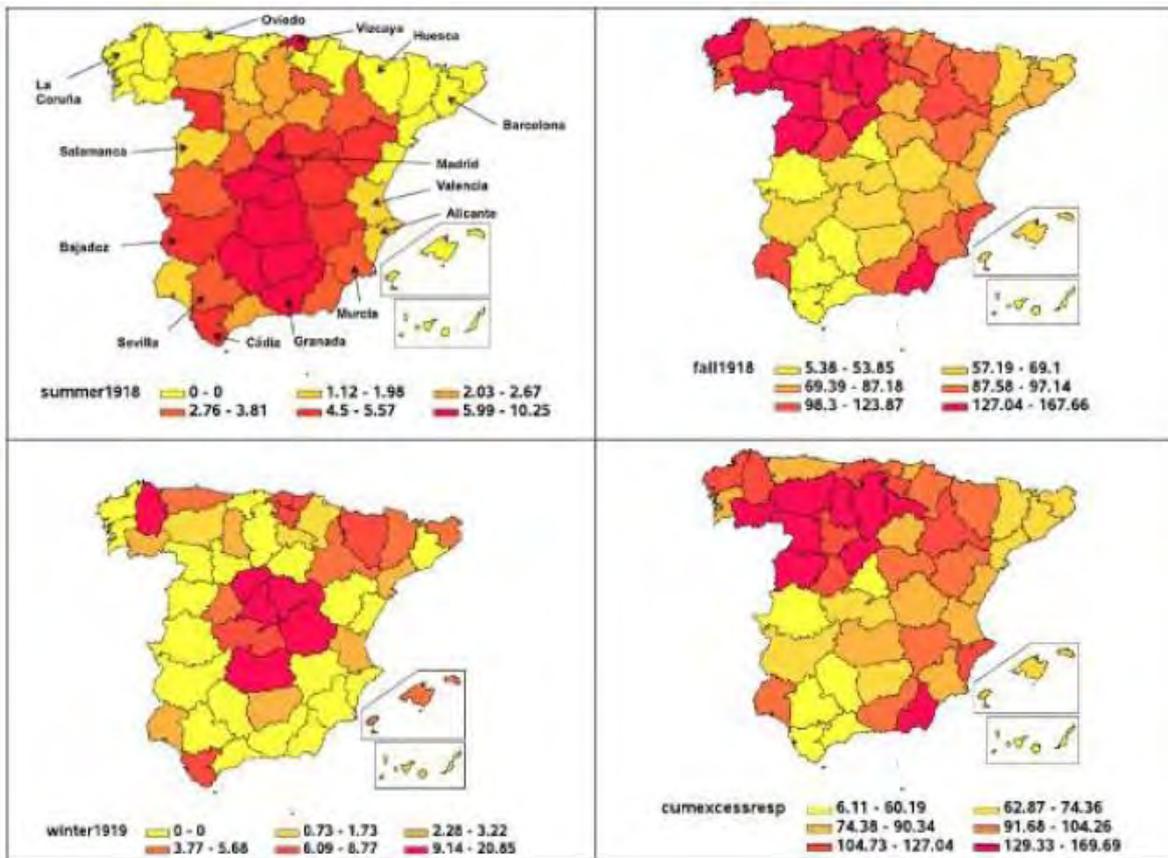


Figura 5. Mapas de tasa de mortalidad respiratoria de los 3 periodos pandémicos en España desde mayo de 1918 hasta abril de 1919. Cortesía de Chowell G et al (2014).

Por países, aparte de los citados, destaca especialmente la India (formada entonces por Pakistán y Bangladés), ya que fue la nación con más víctimas mortales (13-18 millones, más que en toda la primera guerra). Otros países afectados considerablemente para ilustrar la globalidad de este evento de principios del siglo XX fueron Cuba, México, Rusia, Irán, Nueva Zelanda, Argelia, las Islas Fiji y Gambia, entre otros muchos. Las únicas partes donde no se evidenciaron casos fue en la Antártida, desembocadura del Amazonas y en algunas islas remotas del Atlántico Sur^(10,21,27).

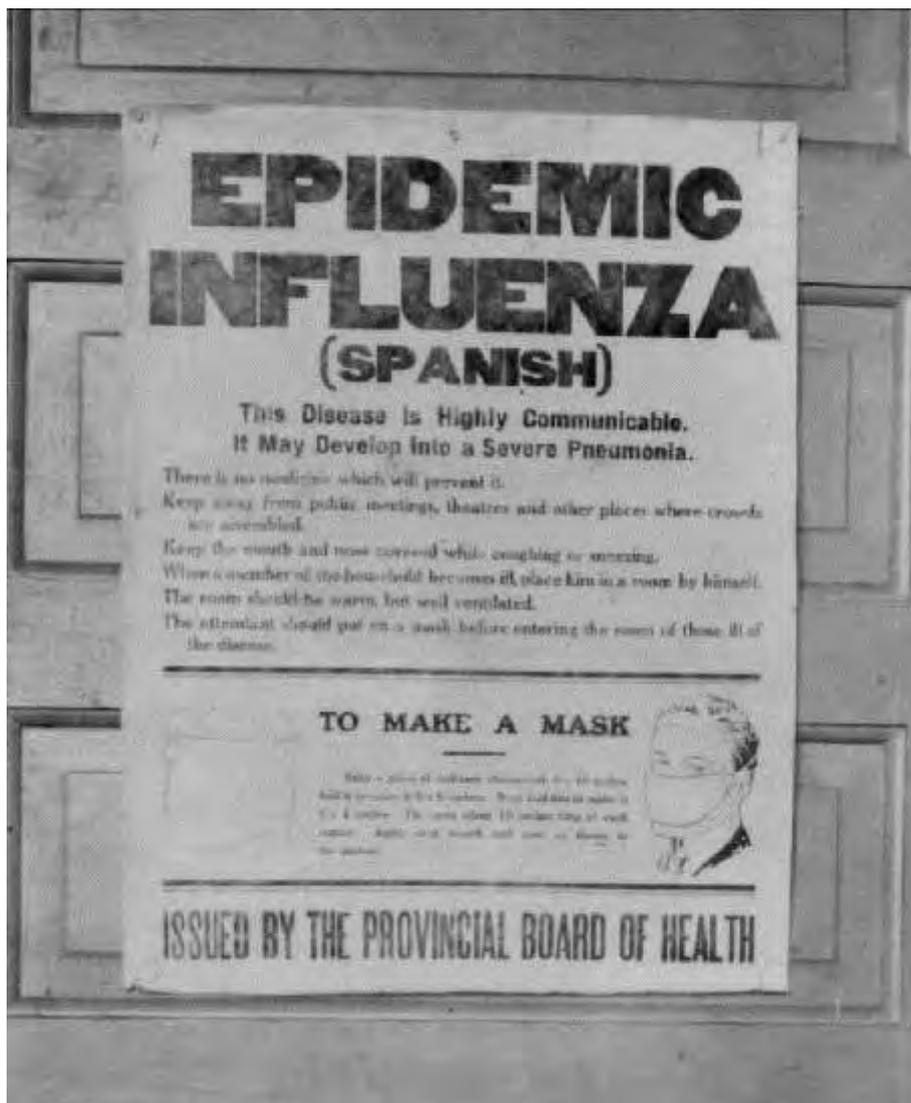


Figura 6. Cartel de Alerta de la Gripe Española. Cortesía del Museo de Glenbow

Los efectos posteriores a la pandemia en los supervivientes fueron desoladores: pérdida de familiares y seres queridos, economía deteriorada, miedo colectivo... No parece que la esperanza de vida se viera reducida con posterioridad al fin de la infección. Como parte social positiva de este desastroso episodio de la historia, fue que contribuyó, junto a la finalización de la Primera Guerra Mundial, a la creación de las Sociedad de las Naciones (SDN) el 28 de junio de 1919 (antecedente de la ONU), para reorganizar las relaciones internacionales y contribuir a la paz en el mundo, además de ayudar en la cooperación y coordinación internacional, donde el control de las enfermedades era una prioridad dado lo acontecido^(18,21,23,25,28).

En febrero de 2001, la Academia Nacional de Ciencias de los Estados Unidos de América publicó en su revista (siglas en inglés PNAS), un artículo sobre la reconstrucción del virus de 1918 en ratones a través de su reconstrucción genética molecular. En 2004, fue posible obtener la proteína hemaglutinina gracias a muestras de ADN de soldados estadounidenses de la I Guerra Mundial y de una mujer de etnia inuit en una tundra de Alaska. En 2005, gracias a los trabajos dirigidos por el virólogo Jeffrey Taubenberger, se culminó esta experimentación en el Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades en Atlanta, con un virus in vitro (cepa aviar de H1N1), que imitaba al de 1918 en ratones, pollos y pulmones humanos, provocando la muerte de dichos elementos vivos (dos años más tarde, se comprobó también en monos)^(2,4,5,7,8,18).

Tabla 1. Elaboración propia. Eventos cronológicos destacables en la Gripe de 1918

Fecha	Evento destacado
Marzo 1918	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1ª Oleada Epidémica. ▪ Casos identificados en el Cuartel militar de Fort Riley (Kansas): Caso Cero.
Abril 1918	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Casos identificados en: <ul style="list-style-type: none"> ○ Condado de Haskell (Kansas). ○ Breist y Burdeos (Francia).
Agosto 1918	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Inicio de 2ª oleada del virus con aumento de letalidad. Destacaron: <ul style="list-style-type: none"> ○ Boston (Estados Unidos). ○ Brest (Francia, ciudad portuaria). ○ Freetown (Sierra Leona).
Octubre 1918	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 2ª Oleada Epidémica donde sucede la afectación más letal de la gripe (preferencia jóvenes adultos).
Noviembre 1918	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Instauración del virus en Oceanía y en Alaska.
Febrero 1919	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 3ª Oleada Epidémica (preferencia jóvenes adultos).
Enero 1920	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Control de la epidemia por escaso número de casos y muertes (mes aproximado).
Octubre 1920	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 4ª Oleada Epidémica referenciada por algunos autores (preferencia niños pequeños).

Controversias

Ciertos autores refieren la existencia de una oleada heraldo (previa a las cuatro descritas), que reforzaría el origen norteamericano del virus. Según el trabajo de investigación del español Santiago Matas, la gripe empezó en noviembre de 1917 en el campamento Bowie

(Condado de Texas). Luego, en diciembre, en varios campamentos: Greene a las afueras de Charlotte (Carolina del Norte), Dodge (Iowa), MacArthur...

Algunos estudios sitúan al caso cero en otros lugares como en Europa, un campamento británico establecido en la localidad de Étapes-sur-Mer, al norte de Francia, o incluso en el este de Asia, aunque estas hipótesis tienen menor consistencia que lo relatado en los apartados anteriores. Si bien es cierto, que aparte de Estados Unidos, el Reino Unido fue el país europeo con mayor interés en que los datos de la pandemia no fuesen conocidos. Incluso se especula con el hecho de que un periodista británico fue quien puso la denominación española, posiblemente porque España era un país neutral en el conflicto bélico de la Primera Guerra Mundial.

A pesar del impacto que continua ejerciendo hoy en día este periodo de la historia, hay que señalar que otras pandemias posteriores también han producido altas tasas de letalidad, como la de 1958 (gripe aviar con casi 2 millones de fallecidos) y la de 1968 (la llamada gripe de Hong Kong con casi un millón de defunciones). Pero en cualquier caso hasta la fecha, los efectos siempre fueron menos devastadores en números absolutos y relativos que la catástrofe de 1918-1920.

Conclusiones

1) La denominación española de la gripe de 1918 es una asignación entendible porque fue el primer país que constató la pandemia públicamente, a pesar de que ello originase la idea errónea de ser el origen territorial de la infección.

2) La nomenclatura correcta hubiese sido Gripe Americana porque el Ejército de Estados Unidos fue el principal vector de contagio y extensión mundial de la pandemia por su implicación en la Primera Guerra Mundial, a través del desembarco de tropas y recursos sobre todo en Europa.

3) En 2001 se tipificó el virus de 1918 como virus A H1N1.

4) El sistema mundial de vigilancia y respuesta a la gripe de la Organización Mundial de la Salud (SMVRG), al igual que otras instituciones afines, surgieron con la necesidad de luchar contra pandemias cómo la acontecida en 1918.

5) Para prevenir pandemias que puedan afectar mortalmente al ser humano, se investigan cepas virales de animales (sobre todo aves y cerdos). Igualmente, desde el punto de vista social, se estudia el posible efecto sobre un eventual suceso parecido en la sociedad actual. La naturaleza pueda resultar imprevisible a pesar de los esfuerzos crecientes por conocer el comportamiento de los virus. El miedo a una pandemia similar ha propiciado que el hombre hasta hoy haya podido impedirla, a pesar de sucesos recientes como el virus del Ébola o de la misma Gripe Aviar.

6) Se calcula que las epidemias anuales de influenza causan de 3 a 5 millones de casos graves y entre 290.000-650.000 muertes (media: 470.000 fallecidos mundial/año), lo que supone que la tasa de mortalidad de una gripe convencional es menor del 1% de los infectados (recordemos que en la de 1918, entre el 10-20%). Esto supone que desde la gripe de 1918-1920, cien años después, la influenza resulte 100 veces menos mortífera.

Los factores sociales, sanitarios y económicos de la población influyen sobre la morbimortalidad del virus de la gripe, como sucediera en la pandemia de 1918, dándole el título de evento más mortífero de la historia. Entre los mismos, focos bélicos en múltiples lugares, hacinamiento en campamentos militares, hospitales y otros entornos, sobrepoblación, mala calidad o escasez de comida, ausencia de tratamientos efectivos, etc.

Referencias

1. Biggerstaff M, Cauchemez S, Reed C et al. Estimates of the reproduction number for seasonal, pandemic, and zoonotic influenza: a systematic review of the literature. *BMC Infect Dis.* 2014 Sep 4;14:480.
2. Esposito S. 100 years since the 1918 influenza pandemic. *Hum Vaccin Immunother.* 2018 Mar 4;14(3):504-7.
3. WHO recommended surveillance standards. Second edition. 2018 [citado 30 de marzo de 2018]. Recuperado a partir de:
http://www.who.int/csr/resources/publications/surveillance/WHO_CDS_CSR_ISR_99_2_EN/en/
4. Sanejouand YH. A singular mutation in the hemagglutinin of the 1918 pandemic virus. *Arch Biochem Biophys.* 2017 Jul 1;625-626:13-6.
5. Shen Q, Zeng D, Zhao B et al. The Molecular Mechanisms Underlying the Hijack of Host Proteins by the 1918 Spanish influenza Virus. *ACS Chem Biol.* 2017 May 19;12(5):1199-1203.
6. Worobey M, Han GZ, Rambaul A. Genesis and pathogenesis of the pandemic H1N1 influenza A virus. *Proc Natl Acad Sci U S A.* 2014 Jun 3;111(22):8107-12.
7. Klepac P, Kissler S, Gog J. Contagion! The BBC Four Pandemic – The model behind the documentary. *Epidemics.* 2018 Mar 21.
8. Fedson DS. Clinician-initiated research on treating the host response to pandemic influenza. *Hum Vaccin Immunother.* 2018 Mar 4;14(3):790-5.
9. Nair H, Brooks WA, Katz M et al. Global burden of respiratory infections due to seasonal influenza in young children: a systematic review and meta-analysis. *Lancet* 2011; 378: 1917–3.

10. Aligne CA. Overcrowding and Mortality During the Influenza Pandemic of 1918. *Am J Public Health*. 2016 Apr;106(4):642-4.
11. Chandra S, Kassens-Noor E, Kuljanin G et al. A geographic analysis of population density thresholds in the influenza pandemic of 1918-19. *Int J Health Geogr*. 2013 Feb 20;12:9.
12. Wilson N, Boyd M, Nisa S et al. Did exposure to a severe outbreak of pandemic influenza in 1918 impact on long-term survival?. *Epidemiol Infect*. 2016 Nov;144(15):3166-9. 17
13. Chertow DS, Cai R, Sun J et al. Influenza Circulation in United States Army Training Before and During the 1918 Influenza Pandemic: Clues to Early Detection of Pandemic Viral Emergence. *Open Forum Infect Dis*. 2015 Apr 2;2(2):ofv021.
14. Mamelund SE. 1918 pandemic morbidity: The first wave hits the poor, the second wave hits the rich. *Influenza Other Respir Viruses*. 2018 Jan 21.
15. Mata S. Cómo el Ejército americano contagió al mundo la Gripe Española. Ed. Amanecer. Madrid. 2017.
16. Dahal S, Jenner M, Dinh L et al. Excess mortality patterns during 1918-1921 influenza pandemic in the state of Arizona, USA. *Ann Epidemiol*. 2017 Dec 21.
17. De Wit E, Siegers JY, Cronin JM et al. 1918 H1N1 Influenza Virus Replicates and Induces Proinflammatory Cytokine Responses in Extracrespiratory Tissues of Ferrets. *J Infect Dis*. 2018 Jan 10.
18. Medina RA. 1918 influenza virus: 100 years on, are we prepared against the next influenza pandemic?. *Nat Rev Microbiol*. 2018 Jan;16(2):61-2.
19. Gagnon A, Miller MS, Hallman SA et al. Age-specific mortality during the 1918 influenza pandemic: unravelling the mystery of high Young adult mortality. *PLoS One*. 2013 Aug 5;8(8):e69586.
20. Thompson WW, Weintraub E, Dhankhar P et al. Estimates of US influenza-associated deaths made using four different methods. *Influenza Other Respi Viruses*. 2009;3:37-49.
21. Chowell G, Erkoreka A, Viboud C et al. Spatial-temporal excess mortality patterns of the 1918-1919 influenza pandemic in Spain. *BMC Infect Dis*. 2014 Jul 5;14:371.
22. Dicke T. Waiting for the flu: cognitive inertia and Spanish Influenza pandemic of 1918-19. *J Hist Med Allied Sci*. 2015 Apr;70(2):195-217.
23. Summers JA, Stanley J, Baker MG et al. Risk factors for death pandemic influenza in 1918-1919: a case- control study. *Influenza Other Respir Viruses*. 2014 May;8(3):329-38.
24. Myrskylä M, Mehta NK, Chang VW. Early life exposure to the 1918 influenza pandemic and old-age mortality by cause of death. *Am J Public Health*. 2013 Jul;103(7):e83-90.

25. Yu D, Lin Q, Chiu AP et al. Effects of reactive social distancing on the 1918 influenza pandemic. PLoS One. 2017 Jul 12;12(7):e0180545.
26. Honigsbaum M. Regulating the 1918-19 pandemic: flu, stoicism and Northcliffe press. Med Hist. 2013 Apr;57(2):165-85.18
27. Karisson M, Nilsson T, Pichler S. The impact of the 1918 Spanish flu epidemic on economic in Sweden: an investigation into the consequences of an extraordinary mortality shock. J Health Econ. 2014 Jul;36:1-19.
28. Tate S, Namkung KK, Noymer A. Did the 1918 influenza cause the twentieth century cardiovascular mortality epidemic in the United States?. Peer J. 2016 Oct 4;4:e2531.