

Journal

OF NEGATIVE & NO POSITIVE RESULTS



Órgano oficial de la Asociación Para el Progreso de la Biomedicina



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 Irlles Rocamora

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

josea.irlles.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. 11

Noviembre 2018

EDITORIAL

En el mes de la concesión de los Premios Nobel, rendimos homenaje a Alfred Nobel y a los galardonados con el Premio de Fisiología y Medicina de 2018 **857**

Francisco J. Sánchez-Muniz, Jesús M Culebras, Luis Vicente-Vacas

ORIGINAL

Medicamentos caducos, uso y conocimiento en estudiantes del Instituto de Ciencias de la Salud de una Universidad Pública **866**

Jeniffer Fernández Gachuz, Alejandra Gómez Romo, Yulma López González, Juan Manuel Torres Morales, Jesús Carlos Ruvalcaba Ledezma, Erika Belem Moedano Álvarez, Josefina Reynoso Vázquez

REVISIÓN

Impacto de una intervención educativa en mujeres embarazadas con respecto a su autocuidado **875**

Obdulia Alcántara de Jesús, Gloria Solano Solano, Tania Berenice Ramírez González, Mayra Jeniffer Ramírez González, Samantha Latorre Cervantes, Jesús Carlos Ruvalcaba Ledezma

Causas de deficiencia de vitamina D en la población infanto-juvenil española **887**

Sonia Albarracín-Martín

La Enfermedad Periodontal como factor de riesgo de complicaciones durante el embarazo y parto **906**

María José Aguilar-Cordero, Tania Rivero-Blanco, Ximena Leon-Ríos, Raquel Rodríguez-Blanche, José Antonio Gil-Montoya

RINCÓN DE LA HISTORIA

Navegación e Historia de la Ciencia: El submarino ARA San Juan **923**

Ignacio Jáuregui-Lobera

CARTAS AL DIRECTOR

Diferencia de la valoración y peso específico de la tesis doctoral en procesos selectivos para el médico de familia **938**

Manuel-María Ortega-Marlasca

Content

Vol. 3 Issue 11

November 2018

EDITORIAL

In the month of the Nobel Prize Awards, we pay tribute to Alfred Nobel and to the recipients of the 2018 Prize in Physiology and Medicine **857**

Francisco J. Sánchez-Muniz, Jesús M Culebras, Luis Vicente-Vacas

ORIGINAL

Expired medications, use and knowledge in the students of the Institute of Health Sciences of the Public University **866**

Jeniffer Fernández Gachuz, Alejandra Gómez Romo, Yulma López González, Juan Manuel Torres Morales, Jesús Carlos Ruvalcaba Ledezma, Erika Belem Moedano Álvarez, Josefina Reynoso Vázquez

REVIEW

Impact of an educational intervention on pregnant women with respect to their selfcare **875**

Obdulia Alcántara de Jesús, Gloria Solano Solano, Tania Berenice Ramírez González, Mayra Jeniffer Ramírez González, Samantha Latorre Cervantes, Jesús Carlos Ruvalcaba Ledezma

Reasons of vitamin D deficiency in Spanish infant-juvenile population **887**

Sonia Albarracín-Martín

Periodontal Disease as a risk factor for complications during pregnancy and childbirth **906**

María José Aguilar-Cordero, Tania Rivero-Blanco, Ximena Leon-Ríos, Raquel Rodríguez-Blanche, José Antonio Gil-Montoya

HISTORICAL CORNER

Navigation and history of science: The submarine ARA San Juan **923**

Ignacio Jáuregui-Lobera

LETTER TO THE EDITOR

Difference in valuation and specificity of academic dissertation in selective processes for a family doctor **938**

Manuel-María Ortega-Marlasca



EDITORIAL

En el mes de la concesión de los Premios Nobel, rendimos homenaje a Alfred Nobel y a los galardonados con el Premio de Fisiología y Medicina de 2018

In the month of the Nobel Prize Awards, we pay tribute to Alfred Nobel and to the recipients of the 2018 Prize in Physiology and Medicine

Francisco J. Sánchez-Muniz¹, Jesús M Culebras², Luis Vicente-Vacas³

¹ Catedrático de Nutrición. Facultad de Farmacia de la Universidad Complutense de Madrid y Académico de número de la Real Academia Nacional de Farmacia, España

² De la Real Academia de Medicina y Cirugía de Valladolid y del IBIOMED, Universidad de León. Director de Journal of Negative & No Positive Results. España

³ Editor de Journal of Negative & No Positive Results. España

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: frasan@ucm.es (Francisco J. Sánchez-Muniz).

Recibido el 3 de octubre de 2018; aceptado el 6 de octubre de 2018.

JONNPR. 2018;3(11):857-865

DOI: 10.19230/jonnpr.2777



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.

Son estas líneas una continuación del homenaje que el año pasado dábamos a Alfred Nobel y a los galardonados con el Premio Nobel de Fisiología y Medicina, cuando la revista empezaba su segundo año de andadura⁽¹⁾. Esta iniciativa pretende recordar la importancia que tienen los premios Nobel en el mundo científico y el reconocimiento de los méritos que reúnen aquellos a los que el Instituto Karolinska reconoce año tras año como merecedores de tan alto galardón.

Hace sólo unas horas, ya corría por Internet la noticia de la concesión de los Premios Nobel de 2018. Esta información es la antesala de lo que sucederá el próximo mes de diciembre, cuando tenga lugar la ceremonia de entrega de tales premios y el reconocimiento oficial de los galardonados en sus diferentes modalidades. Desde hace 117 años, solamente



interrumpida la tradición en 1939 para el Premio Nobel de la Paz, cada 10 de diciembre, tiene lugar la ceremonia de los Premios Nobel primero en Oslo, donde se entrega el Premio Nobel de la Paz y, horas más tarde, en Estocolmo donde se conceden los demás galardones en una ceremonia a la que asisten los académicos responsable de la selección final de premiados y la familia real sueca⁽²⁾. Este premio es uno de los galardones más prestigiosos que pueden concederse y recibirse en la actualidad y que lógicamente demanda un procedimiento de nominación y selección donde intervienen cientos de personas e instituciones de reconocido prestigio en los diferentes ámbitos de los Premios Nobel. El procedimiento es a grandes rasgos como sigue: En septiembre del año previo a su concesión, el Comité del Nobel de Fisiología y Medicina envía confidencialmente invitaciones a profesionales cualificados en el ámbito de la Fisiología y la Medicina, para que propongan nombres de candidatos para dicha modalidad. Lógicamente estos profesionales no pueden proponerse a sí mismos. Entre ellos se encuentran miembros del Instituto Karolinska y de la Real Academia Sueca de las Ciencias, profesores universitarios de Fisiología y Medicina de los países escandinavos y galardonados previamente con el Premio Nobel de Medicina. Las propuestas de los candidatos deben ser enviadas al Comité del Nobel de Medicina antes del treinta y uno de enero del año de concesión de los premios. Dicho Comité examinará los nombres propuestos durante el mes de febrero. Posteriormente, durante los meses de marzo y mayo el Comité del Nobel de Medicina consultará con diferentes expertos sobre la idoneidad de estos candidatos preliminares y emitirá un informe recabando todos los antecedentes y aspectos de la proposición y lo remitirá a la Asamblea del Nobel. En dicha Asamblea se debatirá sobre el informe en dos reuniones distintas. A principios de octubre la Asamblea del Nobel designará, por mayoría simple de sus miembros, a los ganadores del Premio Nobel de Fisiología y Medicina, siendo esa decisión inapelable.

Como comentábamos en nuestra publicación sobre la concesión de los Premios en 2017⁽¹⁾, Nobel nació en octubre de 1833 en Estocolmo y fue ingeniero e inventor. De sus 355 inventos conocidos, sobresale el de la dinamita, que posiblemente condicionó a Nobel para que, posteriormente creara el premio de la Paz, como se manifiesta en su testamento (Figura 1), motivado quizás como reacción al mal potencial para la humanidad que habría generado por dicho invento.



Figura 1. Alfred Nobel, inventor y fundador de los Premios Nobel junto a un fragmento de su testamento, donde se hace constar la última voluntad del inventor en relación con los Premios que llevan su nombre⁽³⁾

<https://www.google.es/search?newwindow=1&client=firefox-b&dcr=0&tbm=isch&sa=1&q=Fotos+de+Alfred+Nobel+&oiq>

El Nobel, con su reconocimiento a la excelencia contribuye a que cada día, valoremos más el esfuerzo de algunos y la importancia que tiene disponer de medios y personas “sabias” que contribuyan al beneficio de la humanidad. Tal como también comentábamos en la editorial de 2017⁽¹⁾ “Este Premio, rodeado de anécdotas, de pequeñas o grandes errores, injusticias o anacronismos, es cada año un soplo de esperanza para algunos, y la realidad de que en el mundo, algo sigue siendo un poco más que humano”.

También releer historias pasadas de los Premios Nobel ilumina nuestro asombro al recordar, como la ciencia, la humanidad ha evolucionado. Así, retrospectivamente, vemos que respecto al Premio Nobel de Fisiología y Medicina en 2016, recayó dicho reconocimiento en Yoshinori Ohsumi por sus investigaciones sobre la autofagia, un concepto nacido en la década de los 60 del siglo XX. Algo que se creía era intrascendente fue definitivamente aceptado como esencial y complejo ya que estaba controlado por genes y epigenes, permitiendo la renovación y asegurar la vida y la calidad de la misma.

Por su parte el dos de octubre de 2017 aparecía en las redes sociales la noticia “Tres americanos, descubridores del “reloj interno” del cuerpo, Nobel de Medicina 2017”. Estos autores, Hall y Rosbash de la Universidad Brandeis de Boston y Young de la Universidad Rockefeller de Nueva York, señalaron que cada célula tenía un reloj interno autorregulado. La comunidad científica ha constatado desde entonces la importancia de este mecanismo en la salud humana, que hace más eficaz los procesos metabólicos y homeostáticos, permitiendo que la vida, desde lo unicelular hasta nosotros mismos, sea algo más previsible y controlable



^(4,5). No cabe duda de que estos genes son heredables, pero su expresión y por tanto los procesos que codifican y controlan son modulados por factores epigenéticos, entre los que destaca el ambiente y la nutrición^(4,5).

Con anterioridad, en 2011, se concedió el Premio Nobel de Medicina a Bruce A. Beutler (EE.UU.) y Jules A. Hoffmann (Luxemburgo), y la otra mitad a Ralph M. Steinman (Canadá). Beutler y Hoffmann identificaron a unas proteínas receptoras capaces de reconocer a patógenos como bacterias, virus, hongos, etc. y activar la respuesta defensiva del organismo. Steinman, por su parte, descubrió que las células dendríticas del sistema inmunitario adaptativo son claves en la fase “presentación de los antígenos” a otras células del sistema inmune encargadas de reconocerlos, como los linfocitos^(6,7).

Estos descubrimientos, por los que fueron premiados con el Nobel en el 2011, han aportado de nuevos puntos de vista sobre la activación y la regulación del sistema inmune y han permitido el desarrollo de nuevas metodologías para mejora de vacunas o conseguir estimular al sistema inmune en su lucha contra tumores. También están contribuyendo a conocer las claves de procesos inflamatorios y autoinmunes.

Respecto al Premio Nobel de 2018, señalar que la noticia de los Premios Nobel en las redes sociales es muy reciente, de primeros de octubre. Este año ha recaído sobre los avances terapéuticos del cáncer en relación con mecanismos de inhibición que la célula tumoral ejerce sobre los linfocitos T⁽⁸⁾ y lógicamente tiene sus antecedentes en otros estudios galardonados con el Premio Nobel, como el comentado ya de 2011, sin olvidar al de 1966 concedido a Huggins por la terapia hormonal del cáncer de próstata, el de 1988 concedido a Elion y Hitchins por la quimioterapia y en 1990 a Thomas por sus investigaciones sobre la utilidad del trasplante de médula ósea en la leucemia. A finales del siglo pasado y principios del XXI, surgió como estrategia anti-tumoral de gran utilidad para combatir tumores avanzados el concepto de la activación del sistema inmunológico.

En relación con este aspecto, hace solo unas horas, el Instituto Karolinska hacía público el siguiente comunicado⁽⁸⁾ “The Nobel Assembly at Karolinska Institutet has today decided to award the 2018 Nobel Prize in Physiology or Medicine jointly to James P. Allison and Tasuku Honjo for their discovery of cancer therapy by inhibition of negative immune regulation” (“El comité de la Fundación Nobel en el Instituto Karolinska ha decidido hoy conceder el premio Nobel de Fisiología y Medicina conjuntamente a James P. Allison y a Tasuku Honjo por su descubrimiento de la terapia contra el cáncer mediante inhibición de la regulación inmune” libre traducción al español) (Figura 2).



Figura 2. James P. Allison (izquierda) y Tasuku Honjo (derecha). Galardonados con el Premio Nobel de Fisiología y Medicina en 2018 por sus nuevas aportaciones a la terapia del cáncer a través de la regulación del sistema inmune.
<https://www.nobelprize.org/prizes/medicine/2018/press-release/>⁽⁸⁾

Thomas Perlmann (Figura 3), secretario de la Fundación del Nobel, señalaba en la presentación de los nominados para el Premio Nobel de Fisiología y Medicina que el cáncer mata a millones de persona cada año, constituyendo su erradicación uno de los mayores retos de salud para la humanidad. También recordó que el cáncer comprende muchas enfermedades diferentes, todas ellas caracterizadas por la proliferación descontrolada de células anormales con capacidad de propagación a órganos y tejidos sanos y añadió que los laureados este año 2018 con el Premio Nobel han establecido una herramienta muy novedosa en la terapia del cáncer: la estimulación de la capacidad inherente de nuestro sistema inmune para atacar a las células tumorales.



Figura 3. Thomas Perlmann, secretario de la Fundación Nobel comunicando los nombres de los galardonados con el premio Nobel de Medicina 2018⁽⁶⁾. Autoría de la fotografía: Erik Cronberg. <https://www.nobelprize.org/prizes/medicine/2018/press-release>

De manera muy breve comentaremos y basado en bibliografía aportada en la página del Nobel Prize⁽⁸⁾ y en otras referencias que se recogen en el listado bibliográfico^(9,10), que durante la década de 1990, James P. Allison estudió en su laboratorio de la Universidad de Berkeley, California, la proteína de los linfocitos T conocida actualmente como “CTLA-4”. CTLA-4, es el acrónimo del término inglés Cytotoxic T-Lymphocyte Antigen 4 (antígeno 4 del linfocito T citotóxico). El CTLA-4 es un receptor proteico situado en la membrana celular de los linfocitos T, una de las principales células encargadas de la inmunidad⁽¹¹⁾. Allison observó que dicha proteína funcionaba como un freno para las células T y por tanto para la respuesta inmune. Algunos investigadores explotaron dicho mecanismo inhibitorio para el tratamiento de enfermedades autoinmunes. Allison, sin embargo, desarrolló un anticuerpo que podía unirse a CTLA-4 y bloquear la función inhibitoria inmune de esta molécula. Posteriormente investigó si el bloqueo del CTLA-4 podría desactivar el freno de los linfocitos T y mantenerlos activos contra las células cancerosas. Allison y sus discípulos realizaron varios experimentos a fines de 1994, con resultados espectaculares en ratones que se curaron del cáncer al ser tratados con los anticuerpos anti-CTLA-4. Aunque estos estudios no obtuvieron una respuesta adecuada por parte de la industria farmacéutica, Allison continuó en la idea de desarrollar una estrategia terapéutica en humanos. En 2010 un importante estudio clínico mostró efectos sorprendentes



en pacientes con melanoma avanzado. En varios pacientes desaparecieron las señales remanentes de cáncer. Tales resultados notables nunca se habían visto antes en este grupo de pacientes ⁽¹²⁾.

En 1992, unos años antes del descubrimiento de Allison, Tasuku Honjo descubrió el "PD-1" ("programmed death 1 receptor" o "receptor programado de muerte 1"), otra proteína expresada en la superficie de las células T ⁽¹³⁾. Después de varios estudios reveló que también funcionaba como un freno, pero con un mecanismo de acción diferente al de la proteína CTLA-4 ^(14,15). En experimentos con animales, el bloqueo del PD-1 también se mostró como una estrategia prometedora en la lucha contra el cáncer, lo que derivó en la aplicación de esta molécula en el tratamiento de pacientes con cáncer. En 2012 un estudio clave demostró una clara eficacia de la PD-1 en el tratamiento de pacientes con diferentes tipos de cáncer. Los resultados fueron dramáticos, con remisión a largo plazo y posible cura en varios pacientes con cáncer metastásico, condición considerada previamente como intratable ⁽¹⁶⁾.

Por ello y gracias a los estudios de Allison y Hojo, conocemos que el tratamiento denominado "terapia de punto de control inmunitario" ⁽¹¹⁾ ha cambiado las perspectivas y el pronóstico para ciertos grupos de pacientes con cáncer en estado avanzado. Al igual que en otras terapias contra el cáncer, se observan efectos secundarios adversos, que pueden ser graves e incluso potencialmente mortales, debidos a una hiperactividad en la respuesta inmune que conduce a reacciones autoinmunes. De las dos estrategias de tratamiento, la terapia de punto de control contra PD-1 ha demostrado ser algo más efectiva en varios tipos de cáncer, incluyendo cáncer de pulmón, renal, linfoma y melanoma. Sin embargo, estudios clínicos recientes indican que la terapia conjunta, dirigida tanto a CTLA-4 como a PD-1, puede ser más segura como se ha encontrado en pacientes con melanoma. En resumen, Allison y Honjo mostraron cómo la utilización de diferentes estrategias que evitan los frenos del sistema inmunológico puede ser útil en el tratamiento del cáncer y constituyen un hito para la ciencia.

Tal como señalábamos en la primera edición de JONNPR sobre los Premios Nobel ⁽¹⁾ "No cabe duda que los premios son y seguirán siendo porque en un país que sigue creyendo en sus paisanos, se cuida y vigila de aquello que hace casi dos siglos acuñó un visionario". Sirva desde esta Editorial nuestro reconocimiento más sincero a todos aquellos que han hecho posible el Premio Nobel de Fisiología y Medicina en 2018.

Biografía de los galardonados

Como breve biografía de los galardonados ⁽⁸⁾ señalar que James P. Allison nació en 1948 en Alice, Texas, EE. UU. Recibió su doctorado en 1973 en la Universidad de Texas, Austin. De 1974 a 1977 fue becario postdoctoral en la Clínica Scripps y en la Fundación de Investigación, La Jolla, California. De 1977 a 1984, fue miembro de la facultad en el Centro de



Cáncer del Sistema de la Universidad de Texas, Smithville, Texas; de 1985 a 2004 en la Universidad de California en Berkeley y de 2004 a 2012 en el Memorial Sloan-Kettering Cancer Center, Nueva York. De 1997 a 2012 fue investigador en el Instituto Médico Howard Hughes. Desde 2012, es profesor en el MD Anderson Cancer Center de la Universidad de Texas, Houston, Texas y está afiliado al Instituto Parker para la inmunoterapia del cáncer.

Por su parte Tasuku Honjo nació en 1942 en Kyoto, Japón. En 1966 se convirtió en doctor en medicina, y de 1971 a 1974 fue investigador en los Estados Unidos en el Carnegie Institution de Washington, Baltimore y en los Institutos Nacionales de la Salud, Bethesda, Maryland. Recibió su doctorado en 1975 en la Universidad de Kyoto. De 1974 a 1979 fue miembro de la facultad en la Universidad de Tokio y de 1979 a 1984 en la Universidad de Osaka. Desde 1984 es profesor en la Universidad de Kyoto. Fue decano de la facultad desde 1996 hasta 2000 y desde 2002 hasta 2004 en la Universidad de Kyoto.

Baste también señalar que la visita a PubMed hoy día 3 de octubre de 2018 descubre un total de 7725 artículos donde se habla y estudia a la proteína CTLA-4, mientras que es de 8693 los que consideran a la PD-1. El número de trabajos que estudian a ambas proteínas resultó ser de 1715.

Referencias

1. Sánchez-Muniz FJ, Culebras JM, Vacas LV. In the month of the Nobel Prize Awards, we pay tribute to Alfred Nobel and to the recipients of the 2017 Prize in Physiology and Medicine. JONNPR 2017; 2(11): 577-580.
2. Rincón del vago <https://www.rincondelvago.com/informacion/premios-nobel/>
3. <https://www.google.es/search?newwindow=1&client=firefox-b&dcr=0&tbm=isch&sa=1&q=Fotos+de+Alfred+Nobel+&oq>
4. Sánchez-Muniz FJ, Simón Martín C. Clock genes, chronodisruption, nutrition and obesity. Current Research in Diabetes & Obesity Journal 2017; 3(2)CRDJ. MS.ID. 555607.
5. Simón Martín C, Sánchez-Muniz FJ. Cronodisrupción y desequilibrio entre cortisol y melatonina ¿Una antesala probable de las patologías crónicas degenerativas más prevalentes? JONNPR, 2017; 2(11): 619-633.
6. Premio Nobel de Medicina 2011: Página Oficial. http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/medicine/laureates/2011/
7. Geffner J, Rabinovich GA. [Nobel Prizes 2011: dendritic cells, toll-like receptors and their contribution to fundamental and translational medicine]. Rev Fac Cien Med Univ Nac Cordoba. 2011;68(4): 137-140.



8. NobelPrize.org. Nobel Media AB 2018. Wed. 3 Oct 2018.
<https://www.nobelprize.org/prizes/medicine/2018/press-release/>
9. Leach DR, Krummel MF, Allison JP. Enhancement of antitumor immunity by CTLA-4 blockade. *Science*. 1996; 271(5256): 1734–1736.
10. Kwon E D, Hurwitz AA, Foster BA, Madias C, Feldhaus AL, Greenberg NM, Burg MB, Allison JP. Manipulation of T cell costimulatory and inhibitory signals for immunotherapy of prostate cancer. *Proc Natl Acad Sci USA*. 1997; 94(15): 8099–8103.
11. Liu D, Jenkins RW, Sullivan RJ. Mechanisms of resistance to immune checkpoint blockade. *Am J Clin Dermatol*. 2018. Sep 26. doi: 10.1007/s40257-018-0389-y.
12. Hodi FS, Mihm MC, Soiffer RJ, Haluska FG, Butler M, Seiden MV, Davis T, Henry-Spires R, MacRae S, Willman A, Padera R, Jaklitsch MT, Shanka S, Chen TC, Korman A, Allison JP, Dranoff G. Biologic activity of cytotoxic T lymphocyte-associated antigen 4 antibody blockade in previously vaccinated metastatic melanoma and ovarian carcinoma patients. *Proc Natl Acad Sci USA*. 2003; 100(8): 4712-4717.
13. Ishida Y, Agata Y, Shibahara K, Honjo T. Induced expression of PD-1, a novel member of the immunoglobulin gene superfamily, upon programmed cell death. *EMBO J*. 1992; 11(11): 3887–3895.
14. Nishimura H, Nose M, Hiai H, Minato N, Honjo T. Development of Lupus-like autoimmune diseases by disruption of the PD-1 gene encoding an ITIM motif-carrying immunoreceptor. *Immunity* 1999; 11: 141–151.
15. Freeman GJ, Long AJ, Iwai Y, Bourque K, Chernova T, Nishimura H, Fitz LJ, Malenkovich N, Okazaki T, Byrne MC, Horton HF, Fouser L, Carter L, Ling V, Bowman MR, Carreno BM, Collins M, Wood CR, Honjo T. Engagement of the PD-1 immunoinhibitory receptor by a novel B7 family member leads to negative regulation of lymphocyte activation. *J Exp Med*. 2000; 192(7): 1027–1034.
16. Iwai Y, Terawaki S, Honjo T. PD-1 blockade inhibits hematogenous spread of poorly immunogenic tumor cells by enhanced recruitment of effector T cells. *Int Immunol*. 2005; 17(2): 133–144.



ORIGINAL

Medicamentos caducos, uso y conocimiento en estudiantes del Instituto de Ciencias de la Salud de una Universidad Pública

Expired medications, use and knowledge in the students of the Institute of Health Sciences of the Public University

Jeniffer Fernández Gachuz¹, Alejandra Gómez Romo¹, Yulma López González¹, Juan Manuel Torres Morales¹, Jesús Carlos Ruvalcaba Ledezma², Erika Belem Moedano Álvarez³, Josefina Reynoso Vázquez⁴

¹Estudiantes de la Licenciatura en Farmacia [ICSa-UAEH] Instituto de Ciencias de la Salud-Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Pachuca Hidalgo, México.

²Profesor Investigador del Área Académica de Medicina [ICSa-UAEH] Instituto de Ciencias de la Salud-Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Pachuca Hidalgo, México.

³Jefe de Servicios Farmacéuticos del Hospital del Niño DIF Hidalgo, México

⁴Profesora Investigadora del Área Académica de Farmacia y Maestría en salud Pública [ICSa-UAEH] Instituto de Ciencias de la Salud-Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Pachuca Hidalgo, México.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: jreynoso@uaeh.edu.mx (Josefina Reynoso Vázquez).

Recibido el 25 de agosto de 2018; aceptado el 19 de septiembre de 2018.

JONNPR. 2018;3(11):866-874
DOI: 10.19230/jonnpr.2665



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.

Resumen

Los medicamentos caducos son considerados peligrosos por poseer características de toxicidad que deben manejarse adecuadamente para minimizar el riesgo a la salud y al medio ambiente, por lo que es importante conocer la manera adecuada de desecharlos.

Objetivo. Identificar el conocimiento de los alumnos de los diferentes programas educativos del ICSa sobre el manejo de los medicamentos caducos.

Materiales y métodos. Se realizó un estudio epidemiológico observacional, transversal y prospectivo mediante la aplicación de una encuesta a los alumnos de las licenciaturas del ICSa.

Resultados. Se aplicaron un total de 50 encuestas en las que se demostró que el total de la población conoce que es un medicamento caduco, sin embargo, el 38 % utiliza la basura convencional común como destino final de estos, solo el 24% refiere desecharlos en un contenedor especial y el 54% considera que existe falta de información sobre el desecho correcto de los mismos.



Conclusión. Se aprecia que la población encuestada conoce que es un medicamento caduco pero la gran mayoría no es capaz de identificar la importancia del desecho adecuado, esto a pesar de que están conscientes de que tirarlos en cualquier sitio puede dañar al medio ambiente y en su salud. por lo que trabajar desde el ámbito educativo, bajo el modelo constructivista de la educación evitará que los resultados en medio ambiente y salud sean no positivos.

Palabras clave

medicamento caduco; fecha de caducidad; desecho de medicamentos; riesgos para la salud

Abstract

Medicines are dangerous for health and the environment, so it is important to know the proper way to dispose of them.

Objective. Identify the knowledge of the students of the different educational programs of the ICsSa on the management of the expired medications.

Materials and methods. An observational, cross-sectional and prospective epidemiological study was carried out by applying a survey to the students of the ICsSa's degrees.

Results. A total of 50 articles were applied in which it was demonstrated that the total of the population knows that it is an outdated medicine, however, 38% use conventional common waste as their final destination, only 24% special container and 54% consider that there is a lack of information about their correct disposal.

Conclusion. It is appreciated that the surveyed population knows that it is an outdated drug but the great majority is not able to identify the importance of the appropriate waste, this despite the fact that they are aware that they can appear anywhere. So working from the educational field, under the constructivist model of education will prevent the results in environment and health are not positive.

Keywords

Outdated medication; expiration date; medication disposal; health risks

Introducción

Todo medicamento es considerado por la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos como residuo peligroso, y por lo tanto, su eliminación debe ajustarse a los procedimientos establecidos en la legislación sanitaria y ambiental correspondiente, ya que contamina los abastecimientos de agua o las fuentes locales que utilizan las comunidades y la fauna silvestre⁽¹⁾.

Los medicamentos tienen un tiempo de estabilidad que es determinado previamente durante las etapas de su desarrollo con base en la NOM-073-SSA1-1993 de Estabilidad de Medicamentos y son garantizados mediante el control de calidad requerido en los establecimientos donde estos se elaboran. Cuando esta fecha se alcanza pueden ocurrir algunas de las siguientes situaciones: degradación química del fármaco; formación de



productos tóxicos durante el proceso de degradación y cambios en su apariencia física. Y a los medicamentos que alcanzan este tiempo estimado se conocen como medicamentos caducos⁽²⁾.

De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud, los medicamentos caducos nunca deben ser usados y siempre deben considerarse desechos⁽³⁾.

Los generadores de residuos, pueden ser las propias industrias que los manufactura, las farmacias y los comercios que los expenden, los hospitales y clínicas y el público en general, siendo este último grupo el que cuenta con menos información para la disposición correcta de los fármacos⁽⁴⁾.

La problemática de la caducidad se agrava si consideramos que, según estimaciones de la Secretaría de Salud, cada año se generan en el país alrededor de 200 millones de unidades de medicamentos caducados provenientes de los más de 250 laboratorios que producen, distribuyen y comercializan cada año alrededor de 2 mil millones de unidades de medicamentos⁽⁵⁾.

Dicho problema se magnifica, si se considera que de acuerdo a la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (Cofepris), alrededor de doce millones de medicamentos caducos no son recuperados por autoridades sanitarias y se estima que el 30 por ciento de estos son desviados al mercado ilegal y sus ventas han llegado a constituir el seis por ciento del producto total de los medicamentos que se expenden en el país⁽⁶⁾.

En México, el Sistema Nacional de Gestión de Residuos de Envases de Medicamentos A.C. (Singrem), es una asociación civil que se dedica al manejo y disposición de medicamentos caducos, que cuentan con un Plan de Manejo Sectorial registrado ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. A partir de 2008, instalaron contenedores en diversos estados de la República Mexicana que han permitido la recolección de residuos en las farmacias⁽⁴⁾.

Desde dicho año se implementó la campaña de recolección de medicamento caduco a través de contenedores dispuestos en las farmacias. En el año 2017, dicha instancia anunció que logró a mayo de este año, la recolección y destrucción acumulada de más de 2 mil toneladas de fármacos caducos⁽⁷⁾.

De acuerdo a la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios, los medicamentos caducos son residuos peligrosos para la salud y medio ambiente, por lo que no deben tirarse a la basura, ni al drenaje, sino en los contenedores especiales que se encuentran en las farmacias⁽⁸⁾.

Metodología

Se realizó un estudio epidemiológico observacional, transversal y prospectivo. La información se obtuvo a partir de una encuesta aplicada a los alumnos de las licenciaturas del

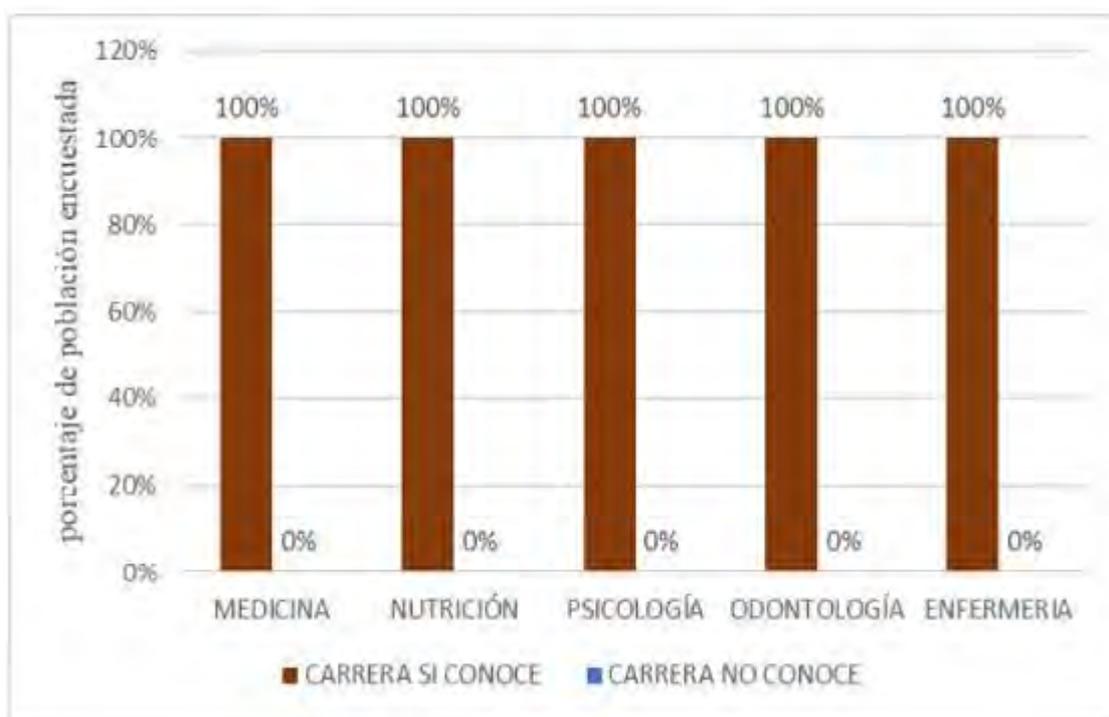


Instituto de Ciencias de la Salud (ICSa) de la Universidad Autónoma del estado de Hidalgo, con el objetivo de Identificar cual es el conocimiento sobre el manejo de los medicamentos caducos en los diferentes programas educativos del ICSa. La muestra fue no probabilística a conveniencia del investigador. La encuesta fue diseñada tomando en cuenta lo establecido en la Farmacopea de los Estados Unidos Mexicanos, la Ley General de Salud, la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuo, así como el Suplemento para establecimientos dedicados a la venta y suministro de medicamentos y demás insumos para la salud. Todo el manejo de la información fue confidencial.

Resultados y discusión

Se encuestó a un total de 50 estudiantes del Instituto de Ciencias de la Salud distribuidos en 5 programas educativos (medicina, odontología, nutrición, psicología y enfermería), el 74% de la población perteneció al género femenino, el principal rango de edad fue de 19 a 25 años de edad.

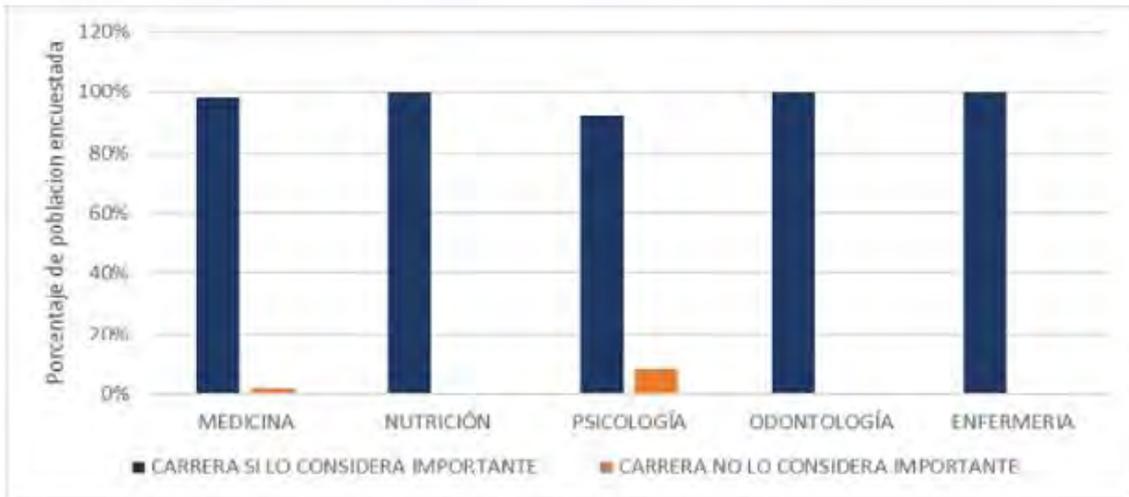
El 100 % de la población señaló tener conocimientos sobre qué es un medicamento caduco (Figura 1), el 98% considera que es indispensable depositar los medicamentos caducos en un lugar apropiado (Figura 2) y un 92% considera importante el material publicado para el manejo de los medicamentos vencidos (Figura 3).





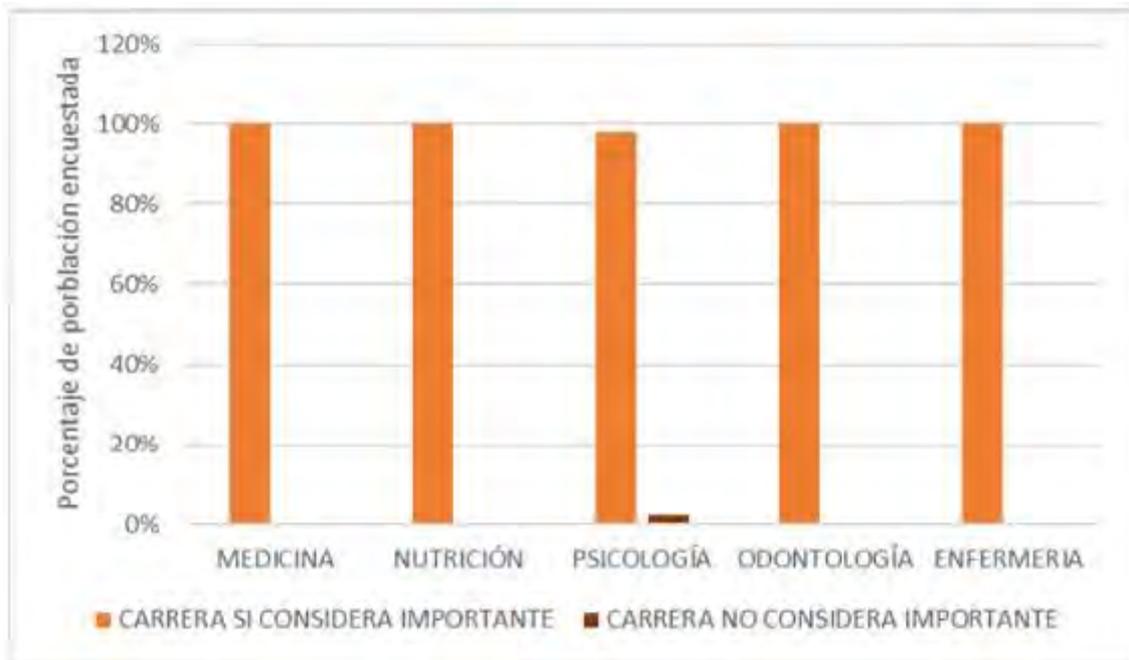
Fuente: Encuesta aplicada

Figura 1. Conocimiento de medicamentos caducos



Fuente: Encuesta aplicada

Figura 2. Importancia de depositar los medicamentos caducos en un lugar seguro



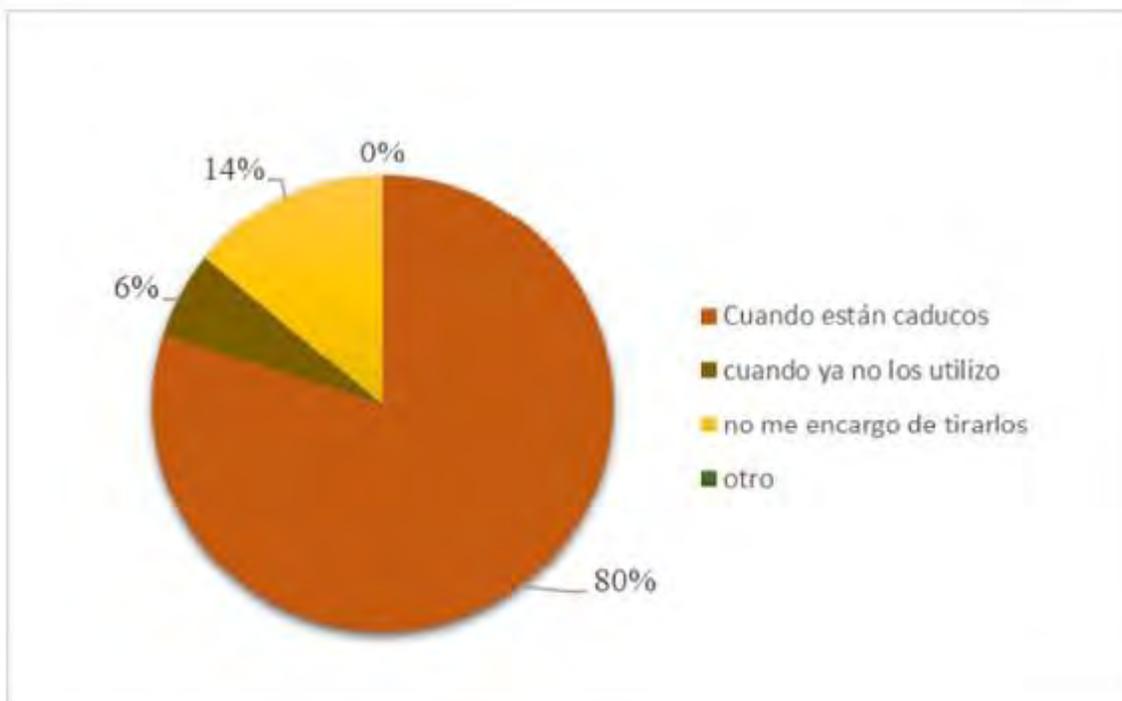
Fuente: Encuesta aplicada

Figura 3. Importancia del material publicado sobre medicamentos caducos

Se destaca que los estudiantes de Psicología son los que menos consideran importante desechar los medicamentos caducos en un lugar apropiado; mientras que Psicología y Medicina no califica como interesante el material que se difunde sobre el manejo



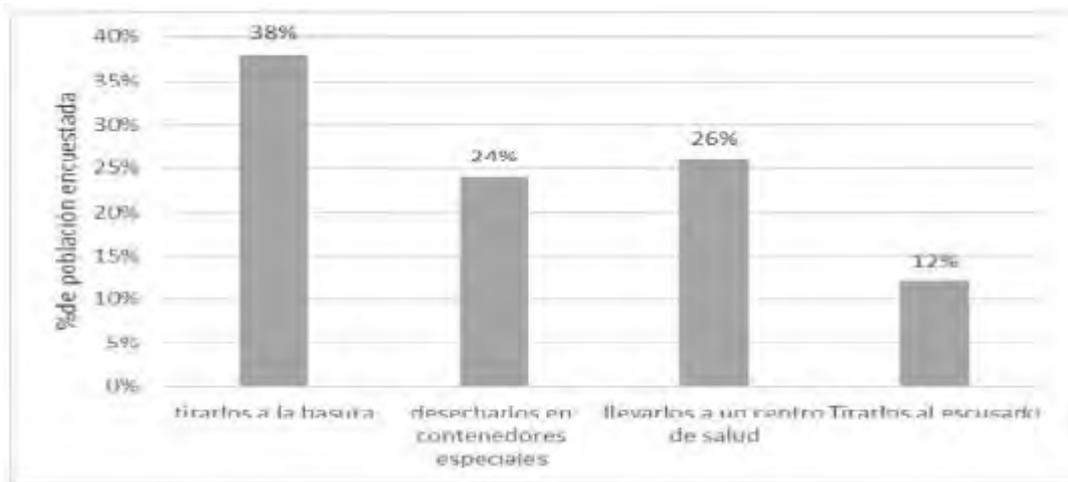
de los medicamentos vencidos. En cuanto al desecho de los medicamentos, el 80% de la población encuestada refirió desechar los medicamentos cuando ya están caducos, un 14% señaló que no se encarga de tirarlos y un 6 % menciona eliminarlos cuando ya no los utiliza. (Figura 4).



Fuente: Encuesta aplicada

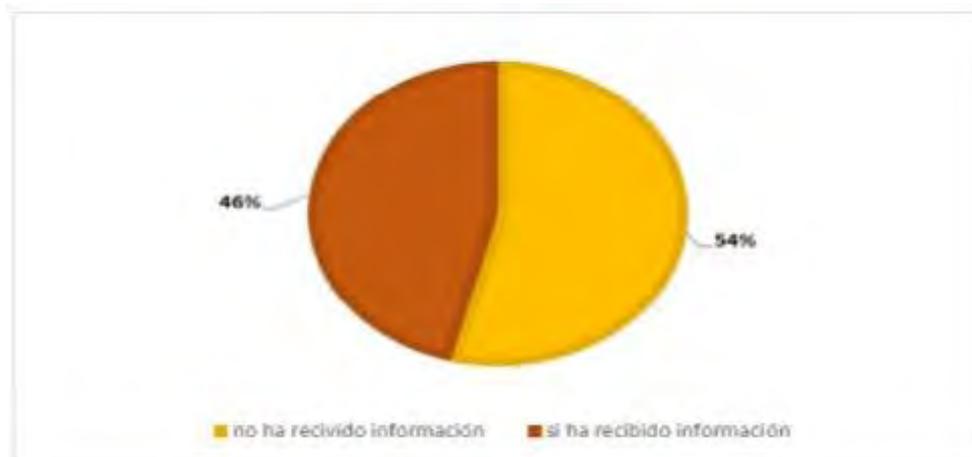
Figura 4. Momento en que son desechados los medicamentos caducos

Es importante desechar los medicamentos de una manera adecuada y en un contenedor apropiado y especial para ello, sin embargo, de acuerdo a los resultados obtenidos en las encuestas el 38% de la población indico que tiraría los medicamentos a la basura convencional; lo que implica una falta de información y conocimiento sobre el desecho correcto de los mismos. El 26 % cree conveniente llevarlos a un centro de salud, el 24% de la población decide desecharlos en un contenedor especial y el resto los arroja al escusado (Figura 5). La misma población que indica tirar los medicamentos caducos a la basura y al escusado se relaciona con aquella que no ha recibido información sobre este tema (Figura 6). Por lo tanto, desconocen que existen sitios adecuados para llevarlos, esto a pesar de estar conscientes de que tirarlos en cualquier sitio puede dañar al medio ambiente.



Fuente: Encuesta aplicada

Figura 5. Desecho de medicamentos



Fuente: Encuesta aplicada

Figura 6. Información recibida sobre el desecho de medicamentos

Conclusión

Actualmente la sociedad tiene un déficit de información sobre el uso adecuado de medicamentos y su correspondiente desecho, nos enfrentamos a una sociedad donde resulta fácil tirar un medicamento a la basura o arrojarlo a la taza del baño, pero no se piensa en el impacto negativo o las consecuencias que esto puede ocasionar. Quizá la población si conozca el término de un medicamento caduco pero no sabe cómo desecharlos. Es importante que toda la población, pero sobre todo el personal involucrado en las ciencias de la salud, que cuente con los conocimientos sobre el manejo de los medicamentos caducos, destacar que un medicamento no es cualquier producto puede desecharse donde sea, sino que corresponde a



un grupo de residuos que debe ser tratado para su correspondiente eliminación. El escaso nivel de conocimiento y el bajo nivel de escolaridad confluyen en la generación de impacto negativo en el entorno ambiental, pero además de manera negativa en la salud de la población, por lo que trabajar desde el ámbito educativo, bajo el modelo constructivista de la educación evitará que los resultados en medio ambiente y salud sean no positivos.

Conflicto de intereses

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

Referencias

1. Secretaria de Salud. Destrucción de medicamentos caducos o deteriorados. En: Secretaría de Salud. Suplemento para establecimientos dedicados a la venta y suministro de medicamentos y demás insumos para la salud. 5ª edición. México. Farmacopea de los Estados Unidos Mexicanos. 2014. P. 229-233.
2. Gracia Vasquez YA. Medicamentos caducos una problemática social. RESPYN. [Internet] 2008 [citado 7 agosto 2018]; 9 (1): 1-2. Recuperado a partir de: <http://www.medigraphic.com/pdfs/revsalpubnut/spn-2008/spn081b.pdf>
3. Directrices de seguridad para la eliminación de productos farmacéuticos no deseados durante y después de una emergencia. [Internet]. Organización Mundial de la Salud. 1999 [citado 7 agosto 2018]. Recuperado a partir de: <http://apps.who.int/medicinedocs/es/d/Jwhozip55s/4.5.html>
4. Arce Palacios C, Ordaz Guillen MYL (dir), Flores Martínez F (dir). Situación actual de los planes de manejo de residuos relacionados con farmacias y medicamentos registrados ante la Semarnat. [tesis de maestría en Internet], [México]. Instituto Politecnico Nacional; 2013 [citado 7 agosto 2018]. Recuperado a partir de: <https://tesis.ipn.mx/bitstream/handle/123456789/20722/Citlalli%20Arce%20Palacios.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
5. Riesgo a la Salud por Consumo de Medicamentos Caduco. [Internet]. Gobierno del Estado de Mexico. 2014 [citado 7 agosto 2018]. Recuperado a partir de: http://salud.edomex.gob.mx/cevece/documentos/documentostec/documentos/Medica_caducos.pdf
6. ¿Qué pasa con los medicamentos caducos en México? [Internet]. PMFarma. 2015 [citado 7 agosto 2018]. Recuperado a partir de:



<http://www.pmfarma.com.mx/noticias/11168-que-pasa-con-los-medicamentos-caducos-en-mexico.html>

7. Destruye singrem 2 mil toneladas de fármacos caducos. [Internet]. Sistema Nacional de Gestion de Residuos de Envases de Medicamentos. 2017 [citado 7 agosto 2018]. Recuperado a partir de: <http://www.singrem.org.mx/noticia57.pdf>
8. Medicamentos caducos. [Internet]. Secretaria de Salud. 2017 [citado 7 agosto 2018]. Recuperado a partir de: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/168198/cartel_medicamentos_caducos.pdf



REVISIÓN

Impacto de una intervención educativa en mujeres embarazadas con respecto a su autocuidado

Impact of an educational intervention on pregnant women with respect to their selfcare

Obdulia Alcántara de Jesús¹, Gloria Solano Solano², Tania Berenice Ramírez González³, Mayra Jeniffer Ramírez González⁴, Samantha Latorre Cervantes⁵, Jesús Carlos Ruvalcaba Ledezma⁶

¹Maestrante en Salud Pública del instituto de Elise Freinet Pachuca Hidalgo, México.

²Profesor Investigador de Tiempo Completo en área académica de Enfermería y Maestría en Salud Pública [UAEH]. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México.

³Facilitadora en el área de formación docente en metodología de la Investigación de la Dirección de Superación Académica [UAEH] Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México.

⁴Estudiante de Maestría en Ciencias de la Enfermería de la Universidad de Guanajuato, México.

⁵Residente médico UAEH, México.

⁶Profesor Investigador de Tiempo Completo en área académica de Medicina y Maestría en Salud Pública [UAEH]. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México. Docente de la Maestría en Salud Pública del Instituto Elise Freinet Pachuca Hidalgo, México.

* Autor para correspondencia.

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

Recibido el 22 de julio de 2018; aceptado el 11 de agosto de 2018.

JONNPR. 2018;3(11):875-886

DOI: 10.19230/jonnpr.2621



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.

Resumen

El embarazo normal es el estado fisiológico de la mujer que se inicia con la fecundación y termina con el proceso de parto y el nacimiento con cambios fisiológicos presentes sin embargo, pueden existir complicaciones que afectan gravemente al binomio; El autocuidado se refiere a la capacidad humana de los individuos para realizar acciones, cuyo propósito es cuidar de sí mismo y de otros.

Objetivo. El objetivo se centró en establecer el estado del arte para detectar la efectividad de una intervención educativa para modificar el nivel de conocimientos y la capacidad autocuidado en mujeres embarazadas.

Metodología. Se realizó una revisión de 19 artículos con búsqueda de datos en la red como: Google académico, SciELO, revistas de enfermería, Dialnet, Medigraphic, repositorios, catalogo maestro, revista



médica científica entre otras; mediante palabras clave, tales como, autocuidado, nivel de conocimientos, embarazo e intervención educativa.

Conclusión. El conocimiento del autocuidado en el embarazo es prioritario para la madre y el producto de la gestación, ya que impacta positivamente en las tasas de la morbi-mortalidad de ambos, este permite disminuir las complicaciones en el estado de salud. De no ser así el resultado sería definitivamente negativo.

Palabras clave

autocuidado; nivel de conocimientos; embarazadas; intervención educativa

Abstract

Normal pregnancy is the physiological state of the woman that begins with fertilization and ends with the process of birth and birth with physiological changes present, however, there may be complications that seriously affect the binomial; Self-care refers to the human capacity of individuals to perform actions, whose purpose is to take care of themselves and others.

Objective. The objective was to establish the state of the art to detect the effectiveness of an educational intervention to modify the level of knowledge and self-care capacity in pregnant women.

Methodology. A review was made of 19 articles with data search in the network such as: Google academic, SciELO, nursing journals, Dialnet, Medigraphic, repositories, master catalog, scientific medical journal among others; using keywords, such as self-care, level of knowledge, pregnancy and educational intervention.

Conclusion. The knowledge of self-care in pregnancy is a priority for the mother and the product since it positively impacts the morbidity and mortality rates of both, this allows to reduce complications in the state of health. Otherwise, the result would be definitely negative.

Keywords

self-care; level of knowledge; pregnant, educational intervention

Introducción

El embarazo normal es el estado fisiológico de la mujer que se inicia con la fecundación y termina con el parto y el nacimiento del producto a término, es una experiencia de mucho impacto en la vida de la mujer, donde ella misma debe adaptarse a una serie de cambios físicos y psicológicos, sin embargo, pueden existir complicaciones que afectan gravemente a la gestante, a su hijo, a la pareja, familia y sociedad en general, pues, se ha considerado como un problema de salud pública.⁽¹⁾ A nivel mundial principalmente en los países subdesarrollados presentado altos porcentajes de morbi-mortalidad materna y perinatal.⁽²⁾

La Organización de las Naciones Unidas (ONU) reporta que diariamente mueren 1500 mujeres debido a complicaciones del embarazo y del parto, la mayoría de las muertes son



evitables a través de la atención especializada durante el parto donde se llevan a cabo soluciones terapéuticas o profilácticas que contribuyen a disminuir la mortalidad materna.⁽³⁾

La Organización Mundial de la Salud (OMS), recomienda acciones dirigidas a fomentar cambios en el autocuidado en mujeres en estado de gestación incorporando hábitos saludables que perduren durante toda la vida y más aún en éste periodo, el autocuidado se considera un factor determinante en la disminución de complicaciones durante el embarazo, parto y puerperio, así como conservar la salud del recién nacido dependen del conocimiento y la calidad de vida que mantenga la embarazada.⁽⁴⁾

El autocuidado es definido como las acciones que asumen las personas en beneficio de su propia salud sin vigilancia de un profesional de la salud; se refiere a las prácticas de personas y familias a través de las cuales se promueven conductas efectivas para conservar la salud y prevenir complicaciones.⁽⁴⁾ Orem en 1958 estableció el modelo conceptual basado en el déficit de autocuidado abordando este aspecto como una necesidad humana y se define básicamente cuando la persona no es suficientemente capaz de realizar actividades para satisfacer sus requerimientos de autocuidado; en esta teoría se promueve la relación entre las funciones de la enfermera y la participación de la persona para satisfacer sus necesidades, con el propósito de lograr la autonomía de acuerdo a sus capacidades, disponibilidad y madurez para restablecer o mantener su salud .⁽³⁾

Rodríguez E. y col concluyeron que una intervención educativa mejora los conocimientos en mujeres embarazadas para el cuidado de su embarazo y detección oportuna de signos de alarma de complicaciones maternas.⁽¹⁷⁾ Maldonado concluye en su investigación como se observó la mejoría en el nivel de conocimientos ya que el puntaje previo a la intervención fue de 32.96 (nivel medio) en comparación con el puntaje promedio post intervención que fue de 53.33 (nivel alto) con la cual hubo un aumento de 20.37 puntos. Es bueno considerar que las actividades de intervención deben realizarse en 1ro y 2do nivel de atención enfocándose en acciones de promoción de la salud y prevención de enfermedades en mujeres embarazadas que afectan su calidad de vida, originando complicaciones que puedan presentarse durante la gestación.⁽¹⁾

Orem considera las necesidades de autorrealización cuando desarrolla la teoría de autocuidado, ya que requiere que la persona reconozca sus capacidades, limitaciones y conocimiento de sí mismo para desarrollar acciones encaminadas a su propio cuidado y por ende satisfacer sus necesidades.⁽³⁾

Respecto al concepto del cuidado entendido como: cuidar y vigilar representan el conjunto de actos para la vida que tienen por finalidad y por función mantener la vida de los seres vivos para permitirles reproducirse y perpetuar la vida; desde este punto se hizo



necesario conocer que la salud es una condición de la persona para poder mantener su capacidad para cuidarse y con ello para cuidar de otros.⁽⁴⁾

Estos propósitos descritos por Dorothea Orem como Requisitos de Autocuidado entre los que se diferencian tres tipos:

Requisitos de Autocuidado Universal:

- Mantenimiento de la respiración, agua y alimentos.
- Mantenimiento del equilibrio entre el reposo y la actividad y entre la soledad e interacción social.

- Proporción de cuidados asociados con la eliminación.
- Prevención de peligros.
- Promoción del funcionamiento y desarrollo humano de acuerdo con el potencial, limitaciones y normalidad.

Requisitos para el desarrollo:

- Soporte y promoción de los procesos vitales, incluyendo: embarazo, nacimiento, neonatos, lactancia, infancia y edad adulta.

- Proporcionar cuidados en deprivación educacional, desadaptación social, pérdida de familia, amigos profesiones y seguridad, cambio de ambiente, problema de estatus, mala salud y condiciones de vida, enfermedad terminal.

Requisitos de desviación de la Salud:

- Asistencia médica segura cuando esté expuesto a patología.
- Atención de los resultados del estado patológico.
- Utilización de terapia médica para prevenir o tratar la patología.
- Modificación de la autoimagen para aceptar los cuidados según sea necesario.
- Aprender a vivir con la patología.⁽¹⁾

Principios para el autocuidado:

- El autocuidado es un acto de vida que permite a las personas convertirse en sujetos de sus propias acciones. Por lo tanto, es un proceso voluntario de las personas para consigo misma.

- El autocuidado implica una responsabilidad individual y una filosofía de la vida ligada a las experiencias en la vida cotidiana.

- El autocuidado se apoya en un sistema formal como es el de la salud e informal, con el apoyo social.

- El autocuidado tiene carácter social, puesto que implica cierto grado de conocimientos y elaboración de un saber y da lugar a las interrelaciones.

- Al realizar las prácticas de autocuidado, ya sea con fines protectores o preventivos, las personas siempre las desarrollan con la certeza de que mejoraran a su nivel de salud.



- Para que haya autocuidado se requiere cierto grado de desarrollo personal, mediado por un permanente fortalecimiento del auto concepto, el autocontrol, la autoestima, la auto aceptación, y la resiliencia.⁽⁵⁾

La persona es un todo integral dinámico que funciona biológicamente, simbólicamente y socialmente, con la facultad de utilizar las ideas, las palabras para reflexionar sobre su propio estado de salud y guiar sus esfuerzos a fin de llevar a cabo acciones de autocuidado y el cuidado dependiente.⁽⁵⁾

Definitivamente, la persona a partir de las habilidades, el conocimiento, la experiencia y la voluntad adquiere la capacidad de poder cuidar de sí misma, mediante la identificación de aquellos requisitos necesarios y a partir de los cuales, se puede lograr conservar el mantenimiento de la vida. De la misma manera la persona que es capaz de igualar los propósitos necesarios para la vida y adquiere dicha capacidad, puede cuidar de otros pasando de ser agente de cuidado, promoviendo así la vida y el bienestar de cuidar.⁽⁶⁾

La disciplina de enfermería cuenta con teorías y modelos que abordan el cuidado de la persona, tal es así la teoría de Dorothea Orem, quien desarrolla su modelo conceptual donde propone tres teorías relacionadas entre sí; Teoría del autocuidado, Teoría de déficit de autocuidado y Teoría de los sistemas de enfermería.⁽⁶⁾

Orem define el autocuidado como la conducta aprendida por el individuo dirigido hacia sí mismo y al entorno para regular los factores que afectan el desarrollo en beneficio de la vida, salud y bienestar.⁽⁴⁾

La teoría tiene como supuesto principal “el autocuidado no es innato” esta conducta se aprende, se vive durante el crecimiento y desarrollo del ser humano siendo en un comienzo a través de las relaciones interpersonales que se establecen en los padres, quienes son los modelos a seguir de los niños y posteriormente con los amigos, familia y entorno que los rodea.⁽⁴⁾

Según Rojas Oria, Salas Pisco, Vargas Olivera, Rosa Emeli en su investigación acerca del autocuidado general, y en esta investigación se demostró que las gestantes tienen buenas prácticas de autocuidado; en relación a las prácticas de autocuidado de desarrollo personal e interacción social, más de la mitad de las personas tiene un nivel de autocuidado regular, mientras que la tercera parte tiene un nivel bueno y con respecto a sus conocimientos de autocuidado específicos de salud.⁽⁷⁾

El estudio realizado por Sánchez, Jiménez y cols, consideran que la educación es y seguirá siendo la forma más utilizada por los profesionales de la salud, hacemos mención especial en el profesional de salud, este trabajo refleja que las mujeres están interesadas en cuidar de su salud, utilizando los servicios médicos durante la gestación independientemente



de su cultura y nivel socioeconómico también se observaron interesadas en el reforzamiento de su autocuidado y el apego a las enseñanzas del profesional de salud.⁽⁸⁾

En un estudio realizado por Osorno, Navarro en el 2013 menciona que la educación de las embarazadas no es ideal, porque un 46,6% no alcanzó a terminar sus estudios de secundaria, en algunos casos por el deseo de conformar una familia a temprana edad y por la crianza de sus hijos, en otros casos, desertan de las instituciones educativas por falta de dinero en sus familias. Estas gestantes tienen la necesidad de plantearse una independencia frente al embarazo y sienten que se desdibuja su rol, responsabilizándose de la situación, enfrentándose a carencias por su baja capacitación, por la edad y escolaridad insuficientes para acceder a trabajos de buena calidad y bien remunerados y en relación al cuidado de su salud se vulnerablemente afectada en las complicaciones propias del embarazo y el niño.⁽⁹⁾

Maldonado, Fernández en el 2016 afirma sobre el valor que tiene el efecto de una intervención educativa y participativa en el cuidado de su salud, donde las mujeres reconocen signos y síntomas de alarma obstétrica y saben qué hacer en el momento que ocurren, saben tomar decisiones y acuden oportunamente a la unidad de médica, donde el profesional de salud interviene oportunamente ayudando a reducir la morbilidad materna y perinatal.⁽¹⁰⁾

En el estudio realizado por Alanís-Guzmán y cols., menciona que el autocuidado de las mujeres embarazadas es deficiente en los requisitos que más requiere atender como alimentación, ejercicio, descanso y además debe reforzar conocimientos para una mejor prevención de peligros y seguridad.⁽¹⁾

Fernández, Vega y cols., en su artículo titulado Opiniones y creencias de embarazadas en control prenatal relacionadas con salud oral y embarazo; concluyen que el 98% de las encuestadas realizadas durante el embarazo es necesario consultar al odontólogo, el 60% cree que el embarazo produce caries y el 70% cree que el embarazo puede producir pérdida de piezas dentarias. Pero se demostró que dos terceras partes de ellas no acude a recibir atención odontológica por lo cual se requieren más esfuerzos en educación durante el control prenatal para entregar conocimientos adecuados a las embarazadas en relación a salud oral y embarazo, incluyendo el factor cultural, que les permita mejorar las medidas de auto cuidado durante este período.⁽¹¹⁾

En la investigación de Puszko, Sánchez y col sobre “El impacto de la educación alimentaria nutricional en el embarazo: una revisión de las experiencias de intervención” analizan estrategias de implementación que sean impactantes y efectivas sobre de la educación alimentaria y así producir cambios en los conocimientos y prácticas alimentarias. Entre las intervenciones destinadas a modificar el comportamiento alimentario de las gestantes mediante la aplicación de Educación Alimentaria Nutricional, se propusieron mejorar fomentar el autocuidado y elevar el nivel de conocimientos de las embarazadas en relación a la alimentación. La eficacia de la intervención se evaluó mediante la aplicación de un cuestionario



previo y otro posterior a la misma y en todos los casos se observó una mejora en el apego al autocuidado y elevación nivel de conocimiento. Entre las actividades de aprendizajes utilizadas para lograr los cambios observados, se destacan la utilización de sesiones individuales o grupos pequeños, el uso de video debate, la confección de recetas y la entrega de folletos y tarjetas de compra.⁽¹²⁾

Cruz Izquierdo señala en la investigación sobre “Factores Asociados a la amenaza de parto prematuro”; Puntualiza que las mujeres deben asistir al control prenatal para conocer signos y síntomas de alerta de un parto prematuro, así como tener conocimientos en la alimentación y autocuidado durante el embarazo y el propósito es que la embarazada lleve a cabo autocuidados que faciliten la adaptación del organismo materno a los cambios ocasionados por el embarazo y establezca conductas encaminadas a satisfacer sus necesidades alimenticias modificadas a consecuencia de su nueva situación y contribuir la disminución de nacimientos prematuros⁽¹³⁾

Nakandakari G, Dyanne De la Rosa C, José Jaramillo; sobre el “Grado de instrucción de embarazadas adolescentes” en el 2013 identificó que el 53,8% de las embarazadas adolescentes, tienen un nivel educativo bajo y el 44% de las embarazadas adolescentes restantes se encuentran entre los grados de instrucción “Secundaria Completa”, “Superior” y “Técnico”. Por lo que, se recomienda tomar mayor importancia y reflexionar sobre el problema educativo existente con respecto a la deserción escolar en las embarazadas adolescentes; dado que una adolescente sin educación ni conocimiento sobre el cuidado de su propia salud, se vuelve más vulnerable a embarazarse; así como también, conlleva a una situación en la cual perjudica tanto a su propia persona, al niño que lleva en su vientre, a su familia y a su entorno social, es decir, a su sociedad propiamente dicha.⁽¹⁴⁾

Álvarez, Hinojosa, referente a la morbilidad materna como un problema grave actualmente menciona que: La morbilidad y la mortalidad materna de causa obstétrica se consideran potencialmente previsibles. La calidad de la atención a la materna extremadamente grave es responsabilidad de todos. En Cuba, la atención primaria de salud cuenta con un programa materno infantil y de atención integral a la mujer que brinda la posibilidad de desarrollar acciones específicas de autocuidado encaminadas a prevenir y/o diagnosticar precozmente muchas complicaciones del embarazo, el parto y el puerperio. La vigilancia prenatal óptima se inicia a partir de una captación precoz del embarazo, con el objetivo de modificar los factores de riesgo susceptibles de ser modificables. Es necesario suministrar a toda gestante una atención preventiva y continua a su salud e incrementar la capacidad de autocuidado para mejorar su propia imagen antes, durante y después del embarazo. La atención prenatal reduce el riesgo de morbilidad y mortalidad materna.⁽¹⁵⁾



Un artículo de revisión de la revista Cubana de enfermería sobre “Lactancia Materna y la gestión del cuidado” resalta la importancia y relación que existe entre el apego a la lactancia materna y la educación de autocuidado que reciba la madre durante el control prenatal; La lactancia materna es una expresión de amor, protección y una forma de cuidarse mutuamente que contribuye significativamente a la salud de los niños/as y de las madres, en todos los países del mundo, por lo tanto, si sus beneficios se traducen en niños sanos, bien nutridos y se reconocen todas sus ventajas para la salud familiar, es una contribución que se potencia y valora con la economía de recursos, principalmente económicos para la familia.⁽¹⁶⁾

Los cuidados y el autocuidado de la madre relacionados con la preparación del proceso de amamantar se inician en el periodo de la gestación, continuando con la aplicación del proceso de atención de enfermería para facilitar el amamantamiento desde la estadía intrahospitalaria hasta el hogar.⁽¹⁷⁾

El embarazo es una etapa en la que la mujer está muy receptiva para aprender todo tipo de información sobre su estado de salud y futuros cuidados del recién nacido; he ahí la importancia de fortalecer y aplicar estrategias de aprendizaje y autocuidado.⁽¹⁷⁾ El momento del parto es un momento clave para la mujer y fuente de temores como la episiotomía, posibles desgarros perineales.⁽¹⁸⁾

Discusión

Las personas, por naturaleza, tienen necesidades básicas y de crecimiento que deben ser satisfechas con prácticas de autocuidado, cuya capacidad es la realización de acciones por sí mismos para tener menos posibilidades de enfermar o morir; las mujeres como todo ser humano tiene etapas de su vida en las cuales son vulnerables a desarrollar enfermedades y sucumbir; el periodo de la gestación es el momento más delicado para la vida de una mujer donde ella debe aprender y reaprender el autocuidado de su salud, a reconocer signos y síntomas de riesgos y fortalecer las enseñanzas en torno a la preservación de su salud.⁽⁷⁾

En algunos estudios relacionados, se ha encontrado que algunos factores influyen en sus cuidados y en otros indican que en el autocuidado de las mujeres embarazadas presentan deficiencia de conocimientos, a pesar de asistir regularmente a las instituciones de salud, por lo que no saben específicamente cómo cuidarse a sí mismas.

Se ha demostrado que la intervención comunitaria mejora los conocimientos de las mujeres sobre signos de alarma de complicaciones maternas. El efecto de una intervención educativa mejoró el conocimiento de las mujeres embarazadas acerca de signo y síntomas de alarma.⁽¹⁰⁾



En la actualidad, cada día cobra mayor importancia el campo del autocuidado de la salud, se han fortalecido las estrategias en la obstetricia problema que aqueja a nuestro país y el mundo entero sobre la morbilidad y mortalidad materno-infantil.

Conclusiones

La mujer embarazada requiere ser vista no solo como alguien que está formando un 'producto', sino como alguien a quien asistir íntegramente, educar y enseñarle que el autocuidado es parte esencial en su etapa de la gestación; es necesario como profesionales en Salud Pública conocer la teoría del autocuidado y así poder intervenir en pláticas educativas que ayudaran a que las mujeres embarazadas para que conozcan y apliquen técnicas de autocuidado propio y de su bebe, así como también evitar y/o disminuir las complicaciones de salud materno infantil. Sin la enseñanza a estas mujeres los resultados no serán positivos.

La educación ofrecida por los profesionales en Salud Pública a las mujeres en el periodo del embarazo, es una gran oportunidad para comprometerse con el cumplimiento de metas desde el ámbito local hasta nivel internacional, he aquí el compromiso de promover la salud con la esperanza de provocar impacto positivo en la disminución de las tasas de morbi-mortalidad, de fomentar la calidad de vida de estas mujeres, sus hijos y sus familias. De no ser así el resultado sería definitivamente negativo.

Agradecimientos

A todos los profesores de la Maestría en Salud Pública del Instituto Elise Freinet por su aporte en mi formación académica, de manera muy especial al Dr. en Ciencias de la Salud Pública Jesús Carlos Ruvalcaba Ledezma por sus enseñanzas y motivación al crecimiento profesional en este amplio reto de ejercer la salud pública con compromiso transformador.

Conflicto de intereses

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

Referencias

1. Alanís-Guzmán, M., Pérez-Sánchez, B., Álvarez, M. E., & Rojas, M. T. (2015). Autocuidado en mujeres embarazadas en una comunidad del Estado de México. *Revista Horizontes*. Obtenido de <http://ri.uaemex.mx/handle/123456789/3264>



2. Pereda Acosta M. "Explorando la teoría general de enfermería de Orem". [Internet]. México. Enfermería Neurológica. [2011]. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/enfneu/ene-2011/ene113j.pdf>
3. Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud. "Vigilancia y Manejo del Trabajo de Parto en Embarazo de Bajo Riesgo" [Internet]. México D. F. CENETEC. [2014]. Disponible en: http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/052_GPC_VigilanciaManejodelParto/IMSS_052_08_EyR.pdf
4. Morales M.I, Olivares Torres A.M. "Conocimiento y Práctica de las Embarazadas en Relación al Auto Cuidado Inscritas en el Control Prenatal Centro de Salud Martín Ibarra-primer trimestre, Quezalguaque-2012". [internet]. León. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua-León Facultad de Ciencias Médicas Escuela de Enfermería. [24 DE ABRIL DEL 2012,] Disponible en: <http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/retrieve/5033>
5. Sillas, D. E., & Jordan, M. L. (2011). Autocuidado, Elemento esencial en la Practica de enfermería. *Desarrollo Científico de Enfermería*, 19(2), 1-3. Recuperado el 11 de marzo de 2018, de <http://www.index-f.com/dce/19pdf/19-067.pdf>
6. Vega Angarita O.M, González Escobar D.S. "Teoría del déficit de autocuidado interpretación desde los elementos conceptuales". [Internet]. Revista Ciencia y Cuidado. ISSN. [2007]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2534034>
7. Rojas Oria C.V, Salas Pisco Jessica, Vargas Olivera, R.E. "Prácticas de autocuidado en mujeres embarazadas del centro de salud "Collique III Zona", Comas – 2014" [Internet]. LIMA – PERÚ. FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD ESCUELA PROFESIONAL DE ENFERMERÍA. [2017]. Disponible en: <http://repositorio.uch.edu.pe/bitstream/handle/uch/113/CD-TENF-078-2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
8. Sánchez-Jiménez B, Hernández-Trejo M, Lartigue-Becerra T. "Estrategia educativa de enfermería para fortalecer el autocuidado durante el control prenatal". [Internet]. México. Perinatol Reprod Hum. [2007]. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/inper/ip-2007/ip074b.pdf>
9. Osorno Navarro M.M. "Atención integral de la embarazada en la comunidad". [Internet]. Bogotá. HALLAZGOS. Universidad Santo Tomás. [2013]. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/hall/v10n20/v10n20a09.pdf>
10. Maldonado Fernández S.E. "Efecto de una intervención Educativa Participativa para Fortalecer el Conocimiento de Signos y Síntomas de Alarma Obstétricos a Mujeres Embarazadas de Bajo Riesgo Adscritas a la UMF 7, Delegación Aguascalientes".



- [Internet]. Aguascalientes. Universidad Autónoma de Aguascalientes. Centro de Ciencias de la Salud. [2016-02]. Disponible en:
<http://bdigital.dgse.uaa.mx:8080/xmlui/handle/123456789/480>
11. Fuentes Fernández R, Oporto Venegas G, Alarcón AM, Bustos Medina L, Prieto Gómez R, Rico Williams H. "Opiniones y creencias de embarazadas en control prenatal relacionadas con salud oral y embarazo". [Internet]. Chile. Avances en Odontoestomatología. [2009]. Disponible en:
<http://scielo.isciii.es/pdf/odonto/v25n3/original3.pdf>
 12. Bárbara Puzsko SS, Melisa Pérez NV, Barretto L, López L. "El Impacto de la educación alimentaria nutricional en el embarazo: una revisión de las experiencias de intervención". [Internet]. Argentina. Escuela de Nutrición. Facultad de Medicina Universidad de Buenos Aires. [2016]. Disponible en:
<http://www.scielo.cl/pdf/rchnut/v44n1/art11.pdf>
 13. María Lorena Cruz Izquierdo ML. "Factores Asociados a la Amenaza de Parto Prematuro en Adolescentes Gestantes que Acudieron al Área Ginecoobstetricia del Hospital María Lorena Serrano de Enero - abril 2013". [Internet]. Ecuador. Universidad Técnica DE Machala Facultad de Ciencias Químicas y de la Salud Escuela de Enfermería. [2014]. Disponible en:
<http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/2062/1/CD00214-TRABAJO%20COMPLETO-pdf>
 14. Mayron Nakandakari G, Dyanne De la Rosa C, José Jaramillo S. "Grado de instrucción de embarazadas adolescentes". [Internet]. Rev. Cuerpo méd. [2013]. Disponible en:
http://www.cmhnaaa.org.pe/pdf/v6-n3-2013/RCM-V6-N3-2013_full.pdf
 15. Álvarez Tostel M, Hinojosa Álvarez MC, Sergio Salvador Álvarez, López Barroso R, González Rodríguez G, Carbonel I, Pérez González R. "Morbilidad materna extremadamente grave, un problema actual". [Internet]. La Habana, Cuba. Instituto Nacional de Higiene, Epidemiología y Microbiología. [2011], Disponible en:
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-30032011000300010
 16. V. Hernández A, Vinay Pasupuleti, Benites-Zapata V, Enrique Velásquez-Hurtado E, Loyola-Romaní J, Rodríguez-Calviño Y, Cabrera-Arredondo H, Gonzales-Noriega M, Vigo-Valdez W. Revisión sistemática sobre la efectividad de intervenciones basadas en la comunidad de la mortalidad neonatal. Perú Med Exp Salud Pública. 2016, vol 32 (3): 532-45. [consultado 220 marzo 2018] Disponible en:
<http://www.scielo.org.pe/pdf/rins/v32n3/a19v32n3.pdf>
 17. Naranjo Hernández, Y., Concepción Pacheco, J., & Rodríguez Larreynaga, M. (2017). La teoría Déficit de autocuidado: Dorothea Elizabeth Orem. *Gaceta Médica*



-
- Espirituana; Universidad de Ciencias Médicas. Sancti Spíritus, 19(3), 1-11. Recuperado el 18 de enero de 2018, de <http://scielo.sld.cu/pdf/gme/v19n3/GME09317.pdf>*
18. Gómez de Enterría Cuesta ME, Matrona. Valladolid. "Masaje perineal durante el embarazo". [Internet]. Rev. Enferm. CyL. [2009]. Disponible en: <http://www.boltexmedical.com/wp-content/uploads/2015/01/Revista-Enfermeria-CyL-Masaje-perineal.pdf>



REVISION

Causas de deficiencia de vitamina D en la población infanto-juvenil española

Reasons of vitamin D deficiency in Spanish infant-juvenile population

Sonia Albarracín-Martín

Instituto de Ciencias de la Conducta, Sevilla. España

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: sonia.al.ma@hotmail.com (Sonia Albarracín-Martín).

Recibido el 10 de septiembre de 2018; aceptado el 19 de septiembre de 2018.

JONNPR. 2018;3(11):887-905

DOI: 10.19230/jonnpr.2720



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.

Resumen

Objetivo. Determinar las causas de deficiencias de vitamina D detectadas en la población infanto-juvenil española.

Metodología. Mediante revisión sistemática se consultaron distintas bases de datos de publicación científica, a partir de las cuales se utilizaron metaanálisis, revisiones sistemáticas y artículos originales para cumplir con el objetivo propuesto.

Resultados. Las evidencias revelan que existen multitud de causas que ocasionan una disminución de los niveles de vitamina D en la población objeto de estudio: embarazo y lactancia, alimentación, enfermedades, medicamentos y exposición solar; siendo esta última la más influyente por ser la fuente principal de esta vitamina y poseer numerosas barreras que impiden que la radiación solar realice su efecto sobre los precursores existentes en la dermis.

Conclusiones. Con los resultados obtenidos no pueden hacerse recomendaciones generales que prevengan el déficit de vitamina D en la población infanto-juvenil española.

Son necesarios más estudios que concreten unos niveles adecuados en esta colectividad para determinar si existe una deficiencia real de este micronutriente.

Palabras clave

vitamina D, deficiencia, recién nacidos, niños, adolescentes, España



Abstract

Aim. To determine the reasons of vitamin D deficiencies detected in the Spanish infant-juvenile population.

Method. Different databases of scientific publication were consulted through a systematic review. , Systematic reviews and original articles of meta-analyses were used to fulfill the proposed objective.

Results. The evidence reveals that there are many causes that result in a decrease in vitamin D levels in the population under study: pregnancy and lactation, food, diseases, medications and sun exposure; being the latter the most influential as the main source of this vitamin and having numerous barriers that prevent solar radiation from making its effect on existing precursors in the dermis.

Conclusions. No general recommendations can be made to prevent vitamin D deficiency in the Spanish child and adolescent population with the results obtained.

More studies are needed to specify adequate levels and to determine if there is a real deficiency of this micronutrient in our community.

Palabras clave /Keywords

vitamin D, deficiency, newborn, infant, children, adolescent, juvenile, Spain

Introducción

Desde la antigüedad se ha asociado la ingesta de ciertos alimentos a determinadas enfermedades que, por su carácter endémico, han dado lugar a numerosos estudios con la finalidad de intentar identificar las sustancias causantes de las mismas, así como de las posibles influencias de otros factores ajenos a la alimentación humana.

La vitamina D (VitD) o calciferol es un compuesto orgánico, caracterizado por poseer una doble función, actuar como micronutriente y realizar una función hormonal; agrupa dos moléculas diferentes, ergocalciferol o vitamina D₂ y colecalciferol o vitamina D₃, que pueden obtenerse de la ingesta dietética, absorbida junto con las grasas, o a través de la exposición a la luz solar (radiación UVB), mediante el precursor 7-deshidrocolesterol, metabolito del colesterol producido por el hígado; en cualquier caso, para que realice su acción en el organismo, debe metabolizarse a su forma activa, la 1,25-dihidroxitamina D₃ (calcitriol)⁽¹⁾.

Aunque no se han delimitado con exactitud los niveles adecuados de esta vitamina en el ser humano para considerarse deficiente, por consenso entre distintas sociedades científicas^(2,3), se establecen unos niveles de referencia entre 30-50 ng/ml del metabolito 25-dihidroxitamina D₃ sintetizado por el hígado y localizado en la circulación sistémica antes de su paso por el riñón en mayor medida, donde volverá a metabolizarse y adquirirá su actividad biológica con una duración aproximada de 3 semanas.



El organismo posee mecanismos de control en la síntesis y degradación para regular los niveles de este micronutriente; de este modo, la exposición solar prolongada sola o junto con la ingesta dietética, no ocasionan hipervitaminosis, pues al igual que la síntesis puede producirse por fotoconversión, este mismo mecanismo puede inactivarlo.

La hipervitaminosis tan solo puede producirse tras la ingesta por vía oral en cantidades superiores a 4.000 UI/día en adultos y 1.000-3.000 UI/día en niños, siendo 1IU = 25 ng^(1,4).

Aunque la ingesta a través de alimentos grasos como el pescado azul, los huevos o la mantequilla, es una forma de proporcionar VitD, la fuente principal es la endógena, mediante la exposición solar; ésta depende de múltiples factores^(1,4): la ingesta de calcio y fósforo, el tipo de piel, el sexo, la edad, enfermedades concomitantes, el uso de protectores solares o la latitud, éste último será un factor a destacar por ser el ángulo de incidencia de radiación solar lo que determinará la cantidad de rayos UVB que lleguen a la tierra; la latitud es directamente proporcional al ángulo de incidencia e inversamente proporcional a la irradiación de los rayos UVB, por lo que el tiempo de exposición dependerá de la zona geográfica.

Todo lo anteriormente expuesto certifica la dificultad en la determinación de unos requerimientos precisos para la población, por lo que generalmente ante la insuficiente evidencia, debería hablarse de ingesta adecuada en lugar de ingesta diaria recomendada (DRI), en España, la Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición (AECOSAN) estima una DRI de 10-20 g/día de VitD^(1,3,5)

Los niveles anormalmente bajos producen en el organismo cambios bioquímicos que afectan a las concentraciones de calcio y fósforo; la disminución en la absorción del calcio producida por la deficiencia de VitD provoca una estimulación de la glándula paratiroides para la movilización del calcio óseo y la secreción de hormona paratiroidea aumenta la fosfaturia provocando hipofosfatemia, esta desmineralización dará lugar a enfermedades como el raquitismo o la osteomalacia⁽¹⁻⁴⁾.

La importancia de esta vitamina reside en su intervención en procesos vitales para el organismo, su participación en la homeostasis mineral marca su relevancia, aunque diferentes estudios también la vinculen a otras funciones^(1,7,8): protección cardiovascular, autoinmunidad o procesos celulares, que lo relacionan con enfermedades como el cáncer o la diabetes, entre otras; es por lo que, la hipovitaminosis, ha suscitado interés científico.

La población infanto-juvenil española en la actualidad, presentan niveles inferiores de VitD a los recomendados, por lo que dada su importancia en el



desarrollo óseo en este sector de la población y su manifiesta participación en actividades extraóseas del organismo, sea hace necesario incidir en el estudio sobre las causas de su deficiencia, para un mejor manejo de su tratamiento en la misión de disminuir riesgos en la edad adulta.

El objetivo del presente trabajo fue estudiar las posibles causas de deficiencia de vitamina D detectada en la población infanto-juvenil española.

Metodología

Se realizó una revisión sistemática para determinar las causas de deficiencia de vitamina D en la población infanto-juvenil española, para la que se consultaron diferentes bases de datos: Pubmed, Scopus, Sciencedirect y Google Académico; en la búsqueda se utilizaron diferentes palabras clave: vitamina D, deficiencia, recién nacidos, niños, adolescentes, España, alimentos, UVB, protector solar, inmigración y enfermedad; así como sus traducciones en inglés: vitamin D, deficiency, newborn, infant, children, adolescent, Spain, food, UVB, sunscreen, immigration and disease; y se construyeron frases utilizando los operadores booleanos AND y OR, entrecomillando las búsquedas que debían ser literales.

En la recopilación de artículos se utilizó el título y el resumen, se buscaron trabajos originales y de revisión con una antigüedad no superior a los 10 años, relacionados con el ser humano, para los que no se tuvo en cuenta el idioma de publicación; se seleccionaron 2 metaanálisis, 22 revisiones y 38 artículos originales.

Se excluyeron en la recopilación inicial, todos aquellos artículos que no hacían referencia a la población objeto de estudio o no guardaban relación con la presente revisión.

Resultados

Embarazo y lactancia

Los resultados indican que durante el embarazo, la producción de 1,25-dihidroxitamina D₃ aumenta para garantizar la formación ósea en el feto, siendo ésta dependiente de la 25-dihidroxitamina D₃ disponible en el organismo de la madre; se estima que aproximadamente entre el 60-90% de los niveles maternos serán los que se recojan en los recién nacidos⁽⁹⁾, por ello, la deficiencia de VitD prevalente en la mujer gestante española, es causa de niveles bajos en el neonato, estos deberán ser restablecidos durante la lactancia con el fin de evitar problemas en el desarrollo infantil.⁽⁹⁻¹¹⁾, debido a que la hipovitaminosis materna se ha relacionado con



dificultades en el desarrollo motor y social asociado a un desarrollo neurocognitivo deficiente ^(12,13) en la primera infancia, riesgo de afecciones respiratorias ^(14,15) u obesidad infantil ⁽¹⁶⁾ entre otros efectos adversos.

Durante el primer año de vida la cantidad de VitD recomendada es de 400 UI/día^(3,17) que se aportará generalmente mediante la lactancia, dado los bajos niveles de esta vitamina en la leche materna^(17,18), el lactante no podrá recibir la cantidad recomendada mediante este medio; deberá ser la combinación de la lactancia materna junto con la suplementación de este micronutriente o la lactancia artificial, por llevar las cantidades necesarias de esta vitamina, las recomendadas en estos casos; ya que la cantidad capaz de ser sintetizada por la exposición solar dependerá de las zonas geográficas entre otros factores.

La deficiencia de VitD mantenida en el tiempo en el niño hasta la edad adulta, es el resultado de un fallo en la programación genética del gen^(19,20) que produce la enzima encargada de transformar la 25-dihidroxitamina D₃ en calcitriol; estados carenciales de esta enzima, debido a ser portadores de esta variante genética, produce déficits de VitD en su forma activa a lo largo de toda la vida del recién nacido⁽¹⁹⁻²³⁾.

Recientes estudios epidemiológicos han detectado en España⁽²⁴⁾ un aumento de casos de niños y adolescentes con cantidades de VitD por debajo de los límites propuestos, que van más allá de los pocos casos en los que existen problemas genéticos en la síntesis de este micronutriente; es por ello, por lo que se analizan en la presente revisión otras causas que puedan ser más significativas en estados carenciales de VitD, como puedan ser la no suplementación durante el embarazo o la lactancia materna, por no alcanzar la ingesta de más de 500 ml de leche si la alimentación es mediante fórmulas⁽²⁵⁾, en recién nacidos hasta el primer año de vida.

Alimentación

Los resultados obtenidos en cuanto a la forma de alimentarse que tiene la población española, reflejan que ésta no se alimenta de manera adecuada para alcanzar las recomendaciones generales⁽²⁶⁻³⁰⁾, altas ingestas calóricas que sobrepasan el gasto energético y una alimentación poco equilibrada rica en grasas saturadas y proteínas, bajas en hidratos de carbono complejos y escasa en frutas y verduras, aporta una alimentación inadecuada en el niño capaz de suministrarle las cantidades de VitD necesarias para su desarrollo, que como consecuencia, se manifiesta en alteraciones importantes del peso corporal^(26,31), influyendo en la cantidad de 25-dihidroxitamina D₃ circulante y en la capacidad del organismo para



su activación; las cifras enmarcan las deficiencias de este micronutriente por encima del 95% de la población infanto-juvenil española^(26,31).

Tabla 1. Recomendaciones de aporte de VitD para la población infanto-juvenil

Grupo de edad	EAR (UI/día)	RDA (UI/día)	UL (UI/día)
0 a 6 meses	400 (IA)	600 (IA)	1.000
6 a 12 meses	400 (IA)	600 (IA)	1.500
1 a 3 años	400	600	2.500
4 a 8 años	400	600	3.000
9 a 18 años	400	600	4.000

Fuente: Sáenz M. Lactancia materna. Libro blanco de la nutrición. 2015. 89-94 p.⁽³⁰⁾

Las fuentes alimentarias de VitD son mínimas para cubrir los requerimientos; se encuentra principalmente en lácteos, huevos y pescados, sobre todo azules, siendo ésta última la más importante y la menos consumida entre la población menor de 18 años, la alimentación en niños y adolescentes está bastante alejada del patrón mediterráneo, los resultados de los estudios recogen dietas monótonas y ricas en alimentos procesados^(26-30,32).

El uso de dietas estrictas que eliminen alguno de estos alimentos con objeto de la pérdida de peso, la práctica de dietas vegetarianas y la pertenencia a religiones o culturas que descarten los alimentos ricos en esta vitamina ven aumentadas sus deficiencias. (Tabla 2).

Tabla 2. Alimentos con alto contenido en vitamina D

Alimentos	Vitamina D (UI x 100g)
Aceite de hígado de bacalao	8.400
Bonito, arenque o atún	800 - 1000
Langostino	720
Dorada	560
Sardinas, boquerón o salmón	320
Atún en conserva (al natural)	160
Huevo de gallina	70
Mantequilla	30
Queso manchego	11.2
Yogur entero	2
Leche de vaca entera	1.2

Fuente: BEDCA, cantidades de VitD contenida en los alimentos⁽³³⁾



Este distanciamiento del equilibrio dietético ha provocado que aproximadamente un 30% de los niños españoles presenten sobrepeso u obesidad^(25,31,34), que se traduce en un mayor descenso de esta vitamina, secuestrada por la materia grasa, dado el carácter liposoluble de la misma⁽³⁵⁾; la cantidad de VitD es inversamente proporcional a las cifras de índice de masa corporal (IMC)⁽³⁴⁾, la evidencia advierte que el calcitriol participa en la transcripción de los genes que regula la adipogénesis y los niveles de insulina, hecho que da relevancia a los estudios que se están realizando en relación con el exceso de peso^(16,34-36).

Una alimentación inadecuada que tiene como consecuencia la existencia de un exceso de peso en la población infanto-juvenil, lleva asociado un estilo de vida sedentario que de igual manera, marcará una nueva barrera en la obtención de unos niveles adecuados de VitD a través de la exposición solar.

Exposición solar

Como se ha mencionado anteriormente, mediante la exposición solar se obtiene el mayor aporte de VitD, un 90% frente al 10% que aporta la alimentación^(1,3,10); y aunque en España no se carece de horas posibles en las que poder conseguir una cantidad adecuada de esta vitamina, en los estudios se obtiene como resultado la existencia de déficits muy significativos en la población infanto-juvenil^(26,31,32,34,36).

Los rayos UVB responsables de activar el precursor 7-deshidrocolesterol, deben incidir sobre el estrato basal y espinoso de la epidermis con una longitud de onda entre 290-330 nm para que la síntesis de la 25-dihidroxitamina D₃ se lleve a cabo con éxito a través de la melanina epidérmica, protector natural frente al sol y responsable del color de la piel; en la cual, ante una exposición solar prolongada, los melanocitos se activan produciendo melanina, oscureciendo el color la dermis, impidiendo que los rayos UVB penetren; disminuyendo así la estimulación del precursor encargado de impulsar la producción de VitD; por ello, los resultados apuntan que el color oscuro de la piel, es el principal obstáculo frente a la síntesis de esta vitamina; asociado a ello, la raza y el sexo (las mujeres tienen la piel más blanca) son características también a tener en cuenta.^(9,22,37-40)

La población emergente en España procedente de otros países es un condicionante más a la hora de determinar la prevalencia de déficit de la VitD en el país⁽⁴¹⁻⁴³⁾; la población infanto-juvenil está compuesta por diferentes etnias, que como se ha comentado, por diferentes motivos, color de piel, cultura o religión (vestimenta,



alimentación, etc.), están condicionados a presentar niveles de 25-dihidroxitamina D₃ más bajos.

Los nacidos en España, aunque procedan de padres inmigrantes, aumentan el cómputo de la población con carencias de esta vitamina, debido a la adquisición de la nacionalidad española.

Los cambios estacionales, influyen a la hora de exponerse al sol; la radiación será mínima en España en las estaciones invernales, aunque el sol se encuentre más cerca de la tierra, requiriéndose una exposición cuatro veces superior que en los meses más calurosos, dependientes a su vez de la zona geográfica española por su latitud; las inclemencias del tiempo o la contaminación también disminuyen la cantidad de radiación que llega a la tierra^(37,39,45).

Los estudios marcan que latitudes por encima del paralelo 35° norte encuentran dificultades para sintetizar VitD, sobre todo en primavera e invierno, dado que la elevación solar determina la banda de radiación que alcanza la tierra, los fotones UVB que alcanzan la tierra en los meses invernales disminuyen entre un 80%-100%; los niveles de producción de VitD serán inversamente proporcionales a la latitud y directamente proporcional a la altitud^(37,39,45,46). (Figura 1).



Figura 1. Media anual de radiación solar en España. ADRASE - Acceso a datos de radiación solar de España [Internet]. Madrid. Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas. CIEMAT. 2018 [Consultado 16 agosto 2018]. Disponible en: <http://www.adrase.com/>⁽⁴⁴⁾



La península española se encuentra por encima de dicho paralelo, desde los 36° de latitud de las provincias más al sur a los 43° de las situadas más al norte, siendo las zonas más cercanas al litoral mediterráneo las más idóneas⁽⁴⁴⁾, sin embargo, debe tenerse en cuenta que cuanto más al sur las temperaturas serán más elevadas y las posibilidades de síntesis se verán mermadas por las escasas exposiciones a causa del calor; en las zonas más al norte serán las prendas las que cubran al cuerpo para protegerse del frío, que de igual forma serán un obstáculo en la producción de VitD^(37,39,40,47).

Las islas Canarias se sitúan en los paralelos 27°-29°, y aunque por debajo del paralelo 35°, existe deficiencias de este micronutriente⁽⁴⁷⁾; la fotoprotección utilizada en la actualidad, tanto en las islas como la zona sur peninsular, sobre todo en la población infantil, como protección frente a las consecuencias de la exposición solar (eritemas, quemaduras graves o melanomas), explican las carencias de VitD a pesar de encontrarse en una latitud adecuada para su producción, puesto que del 50% al 80% del daño producido por la exposición solar durante toda la vida se realiza durante la edad infanto-juvenil, se estima que los fotoprotectores solares reducen en un 90% los rayos UVB con tan solo un factor de protección 15 y que cuanto mayor sea la capa de protección aplicada menor será la capacidad de activar el precursor 7-deshidrocolesterol⁽⁴⁸⁻⁵¹⁾.

La reducida exposición solar de la población infanto-juvenil española también tiene su causa en el sedentarismo, que por ende ocasiona los problemas de obesidad mencionado anteriormente; éste tiene su origen en diferentes factores, entre los que destacan⁽⁵²⁻⁵⁵⁾:

- El incremento del número de horas dedicados al visionado de la televisión, promovido actualmente por la multitud de opciones que se tiene a la hora de seleccionar una programación más personalizada (variedad de canales, televisión a la carta, etc.).
- Uso de dispositivos de juego como videoconsolas u ordenadores.
- Conexión a redes sociales o internet; cada vez más se mantienen las relaciones sociales mediante diferentes medios de comunicación que se alejan del contacto físico personal. (Figura 2)

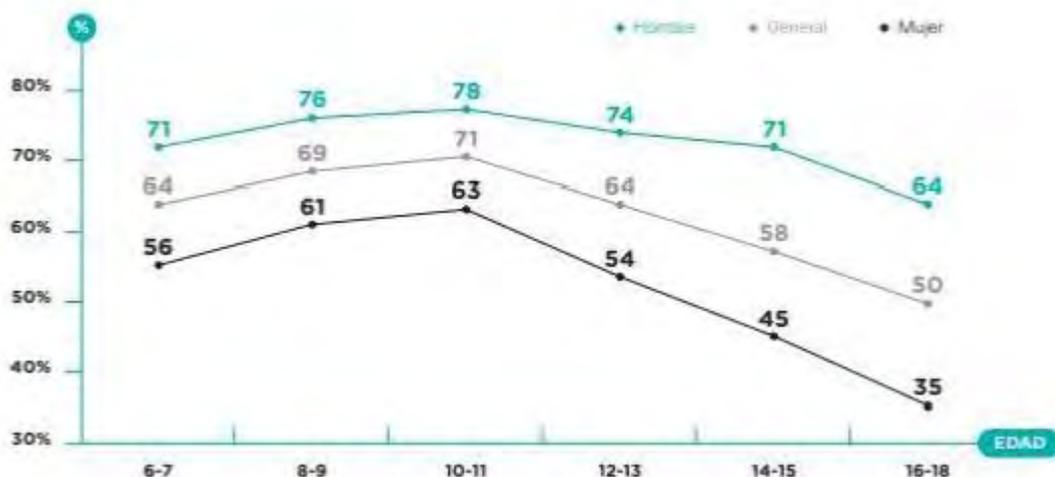


Figura 2. Práctica de actividad físico-deportiva organizada según sexo y edad. Viñas J, Pérez M. Los hábitos deportivos de la población escolar en España. Pres del Gob [Internet]. 2011 [Consultado 7 septiembre 2018];127. Disponible en: <http://www.csd.gob.es/csd/estaticos/dep-escolar/encuesta-de-habitos-deportivos-poblacion-escolar-en-espana.pdf>⁽⁵⁶⁾

La práctica de actividades deportivas destacables en la actualidad, se centran en ambientes de interior, el uso de instalaciones deportivas de interior antepuestas al entrenamiento al aire libre o la hiperfrecuentación de los gimnasios reducen las escasas posibilidades que poder obtener VitD mediante la exposición solar⁽⁵⁶⁾.

En España, según el estudio de los hábitos deportivos de la población escolar en España⁽⁵⁷⁾ “del total de prácticas espontáneas, el 44% se realizan en espacios urbanos y el 17% en espacios naturales”.

Debido a que la exposición solar es la principal fuente de suministro de VitD, la Comisión Europea a través de consulta pública⁽⁶⁶⁾, está estudiando la opción de establecer un único horario durante todo el año, eliminando así el cambio horario que países como España, sufre durante los meses de invierno; mantener el “horario de verano” facilitará la exposición solar durante más horas durante el día y del mismo modo la síntesis de VitD.

Estado de salud y fármacos

Las enfermedades prevalentes o crónicas en la infancia son causa de deficiencias de VitD⁽¹⁾, algunos ejemplos a destacar son:

- Las dermatopatías que impidan la exposición solar, como la erupción polimórfica lumínica, conocida comúnmente como “alergia al sol” u otras en las que la exposición solar agrava, como el acné; minimizan las posibilidades de producción de 25-dihidroxitamina D₃⁽⁵⁸⁾.



- Alteraciones en la absorción intestinal como la celiaquía, la intolerancia a la lactosa o problemas con la flora intestinal, impiden que se realice correctamente la digestión, se absorban los alimentos que contienen VitD o se tengan que limitar el consumo de alimentos que contienen esta vitamina, como por ejemplo los productos lácteos^(59,60).
- Problemas hepáticos que afecten a la producción de ácidos biliares que dificulten la absorción de las grasas⁽⁶¹⁾.
- Existencia de insuficiencia renal que dificulte la conversión de la 25-dihidroxitamina D₃ en 1,25-dihidroxitamina D₃^(62,63).

Los fármacos utilizados en el tratamiento de diversas enfermedades no relacionadas con el déficit de este micronutriente contribuyen a la disminución de los niveles de esta vitamina; aumentando el catabolismo de los metabolitos de VitD como los anticonvulsivos o interfiriendo en su acción como los corticoides^(64,65). (Figura 3)



Figura 3. Principales causas de deficiencia de vitamina D.



Discusión

En la actualidad, aunque se hayan establecido los valores recomendados de ingesta o niveles indicativos de vitamina D óptimos en el organismo humano, existen discrepancias entre las distintas sociedades científicas a nivel mundial; es por ello que, es posible encontrarse con zonas geográficas en las que la exposición solar por sí misma, sea capaz de sintetizar en el organismo la cantidad suficiente de vitamina D para su correcto funcionamiento y aun así, existan tasas elevadas de hipovitaminosis en la misma población; aunque debe tenerse en cuenta que el verdadero interés no reside solo en determinación de la cantidad de 25-dihidroxitamina D₃ circulante^(67,68), sino qué cantidad de ésta será convertida en calcitriol principalmente por el riñón⁽¹⁻⁶⁾.

Del mismo modo, existen contradicciones en las recomendaciones sobre el tiempo de exposición solar, debido a la dificultad de establecer una recomendación generalizada, cuando existen multitud de causas que intervienen en que dicha exposición sea beneficiosa o no (latitud, estación, tipo de piel, edad, sexo, etc.)⁽⁶⁹⁾

Aunque la relación entre los niveles de VitD en los animales están relacionados con alteraciones no solo óseas sino neurocognitivas o patológicas de otra índole en la cría, en humanos, se necesitan más estudios que validen más que de forma tácita que la deficiencia de VitD genera consecuencias negativas en la salud humana⁽⁸⁾.

Se ha relacionado el nivel de VitD con la obesidad pero no está demasiado claro si la obesidad es causa de déficit o si es la deficiencia de la VitD la causante de ésta, ya que existen estudios que informan que la leptina central es capaz de inhibir la capacidad del riñón para activar la 25-dihidroxitamina D₃ en calcitriol^(35,70,71).

A pesar de que la evidencia refleje que los fotoprotectores reducen de manera esencial la producción de VitD, su uso no produce deficiencia de esta vitamina^(72,73); aunque se produce una disminución en la estimulación de la 7-deshidrocolesterol las cantidades de 25-dihidroxitamina D₃ circulantes no disminuyen, posiblemente porque se utilice otra fuente endógena⁽⁷⁴⁾; no existen estudios concluyentes realizados en la población infanto-juvenil que justifiquen que el uso de filtros solares disminuya la síntesis de VitD⁽⁷⁵⁾.

Aunque la principal fuente de obtención es la exposición solar, las recomendaciones se centran en la combinación de una prudente exposición a los rayos UVB, una alimentación adecuada y suplementación solo ante casos de verdadera necesidad; debido a las evidencias de que los rayos ultravioletas son un carcinógeno cutáneo^(37,75)



Algunos autores han propuesto que no existe una correlación entre la pigmentación de la piel, la latitud y la producción de vitamina D dado que existen distintos tipos de melanina cutánea y a que faltan más estudios de correlación⁽⁷⁶⁻⁷⁹⁾.

Conclusiones

En España, faltan estudios que muestren resultados concluyentes sobre las cifras exactas de déficit de vitamina D en la población infanto-juvenil, siendo conveniente determinar los niveles adecuados para este colectivo y los medios más fiables para medirlos.

Debe investigarse con mayor detenimiento las diferentes causas, protocolos de prevención, suplementación según la edad y consecuencias de esta hipovitaminosis en la salud futura.

Existen multitud de controversias en los resultados encontrados por lo que no se tiene la suficiente evidencia para realizar recomendaciones generalizadas.

Agradecimientos

Deseo expresar mi agradecimiento al Dr. Ignacio Jáuregui Lobera, así como a todo el equipo que conforma el Instituto de Ciencias de la Conducta, por su aportación desinteresada a mi formación

Referencias

1. Gil A, Ruiz M. Tratado de Nutrición. Madrid: Médica Panamericana; 2013.
2. Varsavsky M, Rozas P, Becerra A, Luque I, Quesada JM, Ávila V et. al. Recommended vitamin D levels in the general population. *Endocrinol Diabetes y Nutr* 2017;64(S1):7-14
3. Sociedad Española de Investigación Ósea y del Metabolismo Mineral (SEIOMM) y Sociedades afines. Documento de posición sobre las necesidades y niveles óptimos de vitamina D. *Rev Osteoporos Metab Miner* 2011; 3;1:53-64
4. Holick MF, Binkley NC, Bischoff-Ferrari HA, Gordon CM, Hanley DA, Heaney RP, et al. Evaluation, treatment, and prevention of vitamin D deficiency: An endocrine society clinical practice guideline. *J Clin Endocrinol Metab* 2011;96(7):1911-1930
5. Collado L, Grande G, Garicano-Vilar E, Ciudad MJ, San Mauro I. Evolution of the Intake and Nutritional Recommendations of Calcium and Vitamin D for the Last 14 Years in Spain. *Nutr Hosp* 2015;32(5):1987-1993



6. Brown KA, de Wit L, Timotijevic L, Sonne AM, Lähteenmäki L, Brito N, et al. Communication of scientific uncertainty: international case studies on the development of folate and vitamin D Dietary Reference Values. *Public Health Nutr* 2015;18(08):1378-1388
7. Pilz S, Trummer C, Pandis M, Schwetz V, Aberer F, Grübler M, et al. Vitamin D: Current Guidelines and Future Outlook: Review *Anticancer Res* 2018;38(2):1145-1150
8. Theodoratou E, Tzoulaki I, Zgaga L, Ioannidis JPA. Vitamin D and multiple health outcomes: umbrella review of systematic reviews and meta-analyses of observational studies and randomised trials. *BMJ* 2014;348:2035
9. Urrutia-Perreira M, Solé D. Vitamin D deficiency in pregnancy and its impact on the fetus, the newborn and in childhood. *Rev Paul Pediatr* 2015;33(1):104-113
10. Ortigosa S, García-Algar O, Mur A, Ferrer R, Carrascosa A, Yeste D. Concentraciones plasmáticas de 25-OH vitamina D y parathormona en sangre de cordón umbilical. *Rev Esp Salud Publica* 2015;89(1):75–83
11. Manzano C, García-Algar O, Mur A, Ferrer R, Carrascosa A, Yeste D, et al. Concentraciones plasmáticas de 25-oh-vitamina D en sangre de cordón umbilical tras los meses de verano, España. *Rev Esp Salud Pública* 2017;91(26):1-7
12. Darling AL, Rayman MP, Steer CD, Golding J, Lanham-New SA, Bath SC. Association between maternal Vitamin D status in pregnancy and neurodevelopmental outcomes in childhood: Results from the Avon Longitudinal Study of Parents and Children (ALSPAC). *Br J Nutr* 2017;117(12):1682-1692
13. Veena SR, Krishnaveni GV, Srinivasan K, Thajna KP, Hegde BG, Gale CR, et al. Association between maternal vitamin D status during pregnancy and offspring cognitive function during childhood and adolescence. *Asia Pac J Clin Nutr* 2017;26(3):438-449
14. Man L, Zhang Z, Zhang M, Zhang Y, Li J et. al. Association between vitamin D deficiency and insufficiency and the risk of childhood asthma: Evidence from a meta-analysis. *Int J Clin Exp Med* 2015;8(4):5699-5706
15. Christensen N, Søndergaard J, Fisker N, Christesen HT. Infant respiratory tract infections or wheezing and maternal vitamin D in pregnancy: a systematic review. *Pediatr Infect Dis J* 2017;36(4):384-391
16. Morales E, Rodríguez A, Valvi D, Iñiguez C, Esplugues A, Vioque J, et al. Deficit of vitamin D in pregnancy and growth and overweight in the offspring. *Int J Obes* 2015;39(1):61-68



17. Ares S. Comentario Asociado Suplementación con vitamina D en el niño con lactancia materna exclusiva Suplementación con vitamina D en el niño con lactancia materna exclusiva. *Evid Pediatr* 2016;12:2005-2007
18. Perdomo M, De Miguel F. Alimentación complementaria en el lactante. *Pediatr Integral* 2015;19(4):260-267
19. Lappalainen T, Sammeth M, Friedländer M, Hoen P, Monlong J, Tikhonov A, et al. Transcriptome and genome sequencing uncovers functional variation in humans. *Nature* 2018;501(7468):506-511
20. Wjst M, Heimbeck I, Kutschke D, Pukelsheim K. Epigenetic regulation of vitamin D converting enzymes. *J Steroid Biochem Mol Biol* 2010;121(1-2):80-83
21. Ahn J, Yu K, Stolzenberg-Solomon R, Simon KC, McCullough ML, Gallicchio L, et al. Genome-wide association study of circulating vitamin D levels. *Hum Mol Genet* 2010;19(13):2739-45.
22. Saccone D, Asani F, Bornman L. Regulation of the vitamin D receptor gene by environment, genetics and epigenetics. *Gene* 2015;561:171-180.
23. Goltzman D, Hendy GN, White JH. Vitamin D and its receptor during late development. *Biochimica et Biophysica Acta* 2015;1849(2):171-180
24. Valverde NC, Gómez QJ, Manuel J. Deficiencia de vitamina D en España. ¿Realidad o mito? *Rev Osteoporos Metab Min* 2014;1:5-10
25. Cristóbal J, Álvarez B. Suplementación con vitamina D en la infancia. En: AEPap ed. *Curso de Actualización Pediatría 2010*. Madrid: Exlibris Ediciones; 2010;85-89
26. Ortega RM, Jiménez AI, Perea JM, Navia B. Desequilibrios nutricionales en la dieta media española; barreras en la mejora. *Nutr Hosp* 2014;30(2):29-35
27. Aranceta J, Pérez C, Pedrós C, Ramos N, Fernández B, Lázaro S. Estudio Nutricional y de Hábitos Alimentarios de la Población Española (ENPE). *Escuela de Alimentación Fundación Eroski*.
28. Pérez-Rodrigo C, Gil Á, González-Gross M, Ortega RM, Serra-Majem L, Varela-Moreiras G, et al. Clustering of dietary patterns, lifestyles, and overweight among Spanish children and adolescents in the ANIBES study. *Nutrients* 2015;8(1):11
29. Cuss X, Gamboa G, Pujol-Andreu J. El estado nutritivo de la población española. 1860-2010: una aproximación a las diferencias de género y generacionales. *Nutr Hosp* 2018;35(5):11-18
30. Sáenz M. Lactancia materna. *Libro blanco de la nutrición 2015*. 89-94
31. Ortega RM^a, González-Rodríguez LG, Jiménez AI, Estaire P, Rodríguez-Rodríguez E, Perea JM. et al . Ingesta insuficiente de vitamina D en población infantil española: condicionantes del problema y bases para su mejora. *Nutr. Hosp* 2012;27(5):1437-1443



32. Aparicio A, López-Sobaler AM, López B, Perea JM, Ortega RM. Ingesta de vitamina d en una muestra representativa de la población española de 7 a 16 años. Diferencias en el aporte y las fuentes alimentarias de la vitamina en función de la edad. *Nutr Hosp* 2013;28:1657-1665
33. AESAN/BEDCA Base de Datos Española de Composición de Alimentos v1.0 (BEDCA) [base de datos en Internet]. Madrid: Red BEDCA del Ministerio de Ciencia e Innovación y Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición del Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad; 2007 [actualizado 2010; consultado 10 agosto 2018]. Disponible en: <http://www.bedca.net/bdpub/index.php>
34. Cediel G, Pacheco-Acosta J, Castillo-Durán C. Vitamin D deficiency in pediatric clinical practice. *Arch Argent Pediatr* 2018;116(1):75-81
35. De Souza J, Sobrinho S, Pereira S, Saboya C, Ramalho A. Obesity, related diseases and their relationship with vitamin D deficiency in adolescents. *Nutr Hosp* 2016;33(4):856-864
36. Gutiérrez-Medina S, Gavela-Pérez T, Domínguez-Garrido MN, Blanco-Rodríguez M, Garcés C, Rovira A, et al. Elevada prevalencia de déficit de vitamina D entre los niños y adolescentes obesos españoles. *An Pediatr* 2014;80(4):229-235
37. Gilaberte Y, Aguilera J, Carrascosa J, Figueroa F, Romaní J et. al. La vitamina D: evidencias y controversias. *Actas Dermosifiliogr* 2011;102(8):572-588
38. Valero M, Hawkins F. Metabolismo, fuentes endógenas y exógenas de vitamina D. *Rev Esp Enferm Metab Oseas* 2007;16:63-70
39. Misra M, Pacaud D, Petryk A, Collett PF. Deficiencia de vitamina D en los niños y su tratamiento: revisión del conocimiento y las recomendaciones actuales. *Pediatrics* 2008;66(2):86-106
40. Bikle D. Vitamin D Metabolism and Function in the Skin. *Mol Cell Endocrinol* 2011;347(1-2):80-89
41. Sánchez J, Yeste D, Marín A, Fernández M, Audí L, Carrascosa A. Niveles plasmáticos de vitamina D en población autóctona y en poblaciones inmigrantes de diferentes etnias menores de 6 años de edad. *Anales de Pediatría* 2015;82(5):316-324
42. Martín R, Collado A. Déficit de vitamina D: situación en un centro urbano de la costa mediterránea. *Rev Pediatr Aten Primaria* 2016;18(71):213-218
43. Martin C, Gowda U, Renzaho A. The prevalence of vitamin D deficiency among dark-skinned populations according to their stage of migration and region of birth: A meta-analysis. *Nutrition* 2016;32(1):21-32
44. ADRASE - Acceso a datos de radiación solar de España [Internet]. Madrid. Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas. CIEMAT 2018 [Consultado 16 agosto 2018]. Disponible en: <http://www.adrase.com/>



45. Serrano M, Cañada J, Moreno J, Gurrea G. Solar ultraviolet doses and vitamin D in a northern mid-latitude. *Sci Total Environ* 2017;574:744-750
46. Leary P, Zamfirova I, Au J, McCracken W. Effect of Latitude on Vitamin D Levels. *J Am Osteopath Assoc* 2017;117(7):433
47. González-Padilla E, Soria A, González-Rodríguez E, García-Santana S, Mirallave-Pescador A, Groba M, et al. Elevada prevalencia de hipovitaminosis D en estudiantes de medicina en Gran Canaria, Islas Canarias (España). *Endocrinol Nutr* 2011;58:267-273
48. Gilaberte Y, Carrascosa J. Realidades y retos de la fotoprotección en la infancia. *Actas Dermo-Sifiliográficas* 2014;105(3):253-262
49. Valdivielso M, Mauleón C, Balbín E, de la Cueva P, Chavarría E, Hernanz J.M. Fotoprotección en la infancia. *Rev Pediatr Aten Primaria*. 2009;11(42):313-324
50. Magliano J, Álvarez M, Salmentón, Larre A, Martínez M. Revisión del tema Fotoprotección en los niños. *Arch Pediatr Urug* 2011;82(2):98-103
51. Faurschou A, Beyer D, Schmedes A, Bogh M, Philipsen P, Wulf H. The relation between sunscreen layer thickness and vitamin D production after ultraviolet B exposure: a randomized clinical trial. *Br J Dermatol* 2012;167(2):391-395
52. Noriega J, Jaén P, Santamaría A, Amigo M^a T, Antolín O, Casuso I et al. Hábitos sedentarios en adolescentes escolarizados de Cantabria. *Retos* 2015;27:3-7
53. Moscoso D, Martín M^a, Pedrajas N, Sánchez R. Sedentarismo activo. Ocio, actividad física y estilos de vida de la juventud española *Arch Med Deporte* 2013; 30(6): p.341-347.
54. Romana B, Serra-Majem L, Ribas-Barba L, Pérez-Rodrigo C, Aranceta J. How many children and adolescents in Spain comply with the recommendations on physical activity? *J Sports Med Phys Fitness* 2008;48(3):380-387
55. Mielgo-Ayuso J, Aparicio-Ugarriza R, Castillo A, Ruiz E, Avila J, Aranceta-Bartrina J et al. Sedentary behavior among Spanish children and adolescents: findings from the ANIBES study. *BMC Public Health* 2017;17(1):94
56. Valtueña J, Dominguez D, Til L, González-Gross M, Drobnic, F. High prevalence of vitamin D insufficiency among elite Spanish athletes; the importance of outdoor training adaptation. *Nutr Hosp* 2014;30(1):124-131.
57. Viñas J, Pérez M. Los hábitos deportivos de la población escolar en España. Pres del Gob [Internet]. 2011 [Consultado 7 septiembre 2018];127. Disponible en: <http://www.csd.gob.es/csd/estaticos/dep-escolar/encuesta-de-habitos-deportivos-poblacion-escolar-en-espana.pdf>
58. Moraima M, Olivares R, González T, Castro I. El sol: ¿enemigo de nuestra piel? *MEDISAN* 2010;14(6):825



59. Ignorosa AKR, Loredó MA, Cervantes BR, Zárate MF, Montijo BE, Toro MEM, Cadena LJF, Ramírez MJA. Absorción intestinal deficiente de lactosa, realidad pediátrica. *Alerg Asma Inmunol Pediatr* 2017;26(2)
60. Moctezuma-Velázquez C, Aguirre-Veladez J. Enfermedades gastrointestinales y hepáticas. *Gac Med Mex* 2016;152(1):74-83
61. Fernández N, Linares P, João D, Jorquera F, Orcoz JL. Déficit de vitamina D en la enfermedad hepática crónica, análisis clínico epidemiológico y tras aporte vitamínico. *J Gastro Hep* 2016;39(5):305-310
62. Bover J, Egido J, Fernández-Giráldez E, Praga M, Solozábal-Campos C, Vicente J et al. Vitamina D, Receptor de la Vitamina D e Importancia de su Activación en el Paciente con Enfermedad Renal Crónica. *Nefrología* 2015;35(1):28-41
63. Coccia P, Blazquez J, Contreras M, Ferraris V, Raddavero C, Ghezzi L et al. Alta prevalencia de deficiencia de vitamina D en niños con enfermedad renal crónica y trasplante renal. *Arch Argent Pediatr* 2017;115(03)
64. Yildiz E, Poyrazoglu S, Bektas G, Kardelen A, Aydinli N. Potential risk factors for vitamin D levels in medium- and long-term use of antiepileptic drugs in childhood. *Acta Neurol Belg* 2017;117(2):447-453
65. Gröber U, Kisters K. Influence of drugs on vitamin D and calcium metabolism. *Dermatoendocrinol* 2012;4(2):158-166
66. Consulta pública abierta sobre la hora de verano [Internet]. Comisión Europea. 2018 [Consultado 8 Septiembre 2018]. Disponible en: https://ec.europa.eu/info/consultations/2018-summertime-arrangements_es
67. Serrano N, Guío E, González A, Paredes LP, Cristina D, Lesmes Q, et al. Quantification Of Vitamin D: From Research To Clinical Practice. *Biosalud* 2017;16(1):67–79
68. Manson J, Brannon P, Rosen C, Taylor C. Vitamin D Deficiency Is There Really a Pandemic? *N Engl J Med* 2016;375 (19): p.1817-1820
69. Webb A, Engelsen O. Ultraviolet Exposure Scenarios: Risks of Erythema from Recommendations on Cutaneous Vitamin D Synthesis. *Adv Exp Med Biol* 2008;624:72-85
70. Olivri B, Zeni S. Hipovitaminosis D y desarrollo de Síndrome Metabólico. *Acta bioquím. clín. latinoam* 2016;50(3):387-393
71. Gilbert-Diamond D, Baylin A, Mora M, Marin C, Arsenault JE, Hughes MD, et al. Vitamin D deficiency and anthropometric indicators of adiposity in school-age children: a prospective study. *Am J Clin Nutr* 2010;92(6):1446-1451
72. Norval M, Wulf HC. Does chronic sunscreen use reduce vitamin D production to insufficient levels? *Br J Dermatol* 2009;161(4):732-736



73. Maza-Ramos G, Sáez-De Ocariz M, Orozco-Covarrubias L, Durán-McKinster C, Palacios-López C, Ruiz-Maldonado R. Fotoprotección y vitamina D en niños. *Dermatol Rev Mex* 2015;59:517-525
74. Libon F, Courtois J, Le Goff C, Lukas P, Fabregat N, Seidel L, Cavalier E, Nikkels AF. Sunscreens block cutaneous vitamin D production with only a minimal effect on circulating 25-hydroxyvitamin D. *Arch Osteoporos* 2017;12(1):66
75. Valdivielso-Ramos M, Herranz J. Actualización en fotoprotección infantil. *An Pediatr* 2010;72(4):282e1-282e9
76. Gilchrest B. Sun exposure and vitamin D sufficiency. *Am J Clin Nutr* 2008;88(2):570-577
77. Saternus R, Pilz S, Gräber S, Kleber M, März W, Vogt T, Reichrath J. A closer look at evolution: Variants (SNPs) of genes involved in skin pigmentation, including EXOC2, TYR, TYRP1, and DCT, are associated with 25(OH)D serum concentration. *Endocrinology*. 2015;156(1):39-47
78. Elias PM, Menon G, Wetzel BK, Williams JJ. Evidence that stress to the epidermal barrier influenced the development of pigmentation in humans. *Pigment Cell Melanoma Res* 2009;22(4):420-34
79. Hagenau T, Vest R, Gissel T, Poulsen C, Erlandsen M. et al. Global vitamin D levels in relation to age, gender, skin pigmentation and latitude: an ecologic meta-regression analysis. *Osteoporos Int* 2009;20(1):133-140



REVISIÓN

La Enfermedad Periodontal como factor de riesgo de complicaciones durante el embarazo y parto

Periodontal Disease as a risk factor for complications during pregnancy and childbirth.

María José Aguilar-Cordero¹, Tania Rivero-Blanco², Ximena Leon-Ríos²,
Raquel Rodríguez-Blanche³, José Antonio Gil-Montoya⁴

¹ Grupo de investigación CTS367. Departamento de Enfermería. Universidad de Granada (España). Hospital Clínico Universitario de Granada (España).

² Grupo de investigación CTS367. Departamento de Estomatología. Universidad de Granada (España).

³ Grupo de investigación CTS367. Hospital Clínico Universitario de Granada (España).

⁴ Departamento de Estomatología. Universidad de Granada (España).

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: marijaguilar@telefonica.net (María José Aguilar-Cordero).

Recibido el 20 de septiembre de 2018; aceptado el 28 de septiembre de 2018.

JONNPR. 2018;3(11):906-922
DOI: 10.19230/jonnpr.2746



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.

Resumen

Introducción: La periodontitis durante la gestación puede influir en la salud materno-fetal. Se han establecido dos hipótesis en relación con la salud oral y las alteraciones en el embarazo. La primera determina que la enfermedad periodontal provoca cambios inmunológicos, lo que origina complicaciones durante el embarazo. La segunda hipótesis propone que las bacterias orales colonizan directamente la placenta, tienen respuestas inflamatorias y dan lugar a posibles preeclampsia y prematuridad.

Objetivo: Efectuar una revisión sistemática sobre la enfermedad periodontal y su relación con las complicaciones durante el embarazo.

Metodología: Se ha efectuado una revisión sistemática utilizando metodología PRISMA para la localización de los artículos, mediante una búsqueda en las bases de datos PUDMED, CINAHL y SCOPUS. Las palabras clave o términos de búsqueda utilizados fueron los siguientes: Bajo peso al nacer/ Low birth weight; enfermedad periodontal/ Periodontal disease, embarazada/ Pregnant women.

Resultados: Para esta revisión se han seleccionado 19 artículos específicos sobre la enfermedad periodontal y su relación con las complicaciones del embarazo.

Discusión/ Conclusiones: Las publicaciones analizadas en el presente estudio, según sus resultados revelaron que la asociación entre la enfermedad periodontal y la salud de la gestante y de su bebé aun es contradictoria.



Palabras clave

bajo peso al nacer; enfermedades periodontales; embarazada

Abstract

Introduction: Periodontal Disease during pregnancy can influence in maternal-fetal health. Two hypotheses have been established in relation to oral health and alterations in pregnancy. The first one determines that periodontal disease causes immunological changes, which causes complications during pregnancy. The second hypothesis proposes that oral bacteria colonize the placenta, cause inflammatory responses and result in preeclampsia and prematurity.

Objective: To carry out a systematic review on periodontal disease and its relationship with complications during pregnancy.

Methodology: A systematic review was carried out using PRISMA methodology. An electronic search was conducted in three databases (PUDMED, CINAHL and SCOPUS) for articles published in English. The keywords or search terms used were the following: Low birth weight / Low birth weight; Periodontal disease / Periodontal disease, pregnant / Pregnant women.

Results: For this review, 19 specific articles on periodontal disease and its relation to pregnancy complications have been selected.

Discussion / Conclusions: The publications analyzed in this study, according to their results, revealed that the association between periodontal disease and the health of the pregnant women and their baby is still contradictory.

Keywords

Low birth weight; periodontal disease; pregnant women

Introducción

El embarazo constituye un estado fisiológico que forma parte de la vida reproductiva de la mujer y que tiene una edad fértil comprendida entre los 15 y los 45 años, principalmente. Esta etapa, no solo marca el nacimiento del bebé, sino que también provoca cambios, tanto inmunológicos como fisiológicos, para dar cabida al feto en su crecimiento.

En el año 2017, el portal de las Naciones Unidas público que la tasa de natalidad bruta (nacimientos por 1.000 habitantes) en el mundo fue de 19,6⁽¹⁾. Cada año nacen en el mundo unos 15 millones de bebés pretérmino, 1 de cada 10 nacimientos. De ellos, aproximadamente, un millón de niños prematuros mueren debido a complicaciones en el parto⁽²⁾.

Esa estadística fija también en 830 mujeres las mujeres que mueren por complicaciones relacionadas con el embarazo o el parto. El 75% de las muertes maternas es debido, debe entre otras causas, a la hipertensión gestacional (preeclampsia y eclampsia)^(3,4). Por ello, la Preeclampsia Foundation estableció que esa patología puede aparecer en el 2-10% de los embarazos habidos en el mundo. Además de ser la causa de un parto prematuro,



también provoca el 20% de las admisiones en las unidades de cuidados intensivos neonatales⁽⁵⁾.

En España, y según el Instituto Nacional de Estadística Español (INE), en ese mismo 2017 se registraron un total de 391.930 nacimientos⁽⁶⁾. De ellos, cada año nacen 28.000 bebés de forma prematura antes de la semana 37 de gestación, lo que supone uno de cada 13 alumbramientos, una de las tasas más altas de la UE⁽⁷⁾.

El embarazo y el parto a veces presentan resultados adversos para la madre y el bebé, como son: bajo peso al nacer (<2500 g), nacimiento prematuro (<37 semanas), restricción del crecimiento (peso para la edad gestacional), preeclampsia y aborto espontáneo, entre otros. Algunas de esas circunstancias ocurren juntas, aunque no está claro si comparten mecanismos comunes⁽⁸⁾.

En el año 2013, se reportó que el bajo peso al nacer, el nacimiento prematuro y la preeclampsia se veían asociados con la exposición a la periodontitis materna. Sin embargo, se indicaba que la relación era moderada, al variar la población de estudio, los medios de evaluación periodontal y la clasificación de la enfermedad periodontal que se emplease⁽⁸⁾.

La periodontitis materna tiene un potencial directo e indirecto para influir en la salud materno-infantil. Esta patología se define como una inflamación de las encías que afecta a los tejidos que soportan a los dientes. Se han puesto de manifiesto dos hipótesis con respecto al vínculo entre la salud oral y el resultado adverso del embarazo. La primera señala que la enfermedad periodontal provoca cambios inmunológicos sistémicos anormales, lo que acarrea complicaciones en el embarazo. La segunda hipótesis sugiere que las bacterias orales colonizan directamente la placenta, lo que da lugar a respuestas inflamatorias localizadas, que se traducen en prematuridad y otros resultados adversos⁽⁹⁾.

Por todo ello, esta revisión pretende analizar los estudios y las publicaciones sobre la relación entre la enfermedad periodontal y sus consecuencias para la gestante y el bebé.

Objetivo

Efectuar una revisión sistemática sobre la enfermedad periodontal y su relación con las complicaciones del embarazo.

Método

La revisión fue elaborada siguiendo las directrices PRISMA⁽¹⁰⁾. Su propósito consiste en garantizar que los artículos incluidos en la revisión estén examinados en su totalidad, de forma clara y transparente. Para ello, las directrices PRISMA utilizan una lista de control de 27 ítems en la que se detallan los requisitos para cada sección de la revisión (título, resumen,



introducción, métodos, resultados, discusión, financiación) y un diagrama de flujo de cuatro fases, que detalla la inclusión o la exclusión de cada artículo (Figura 1).

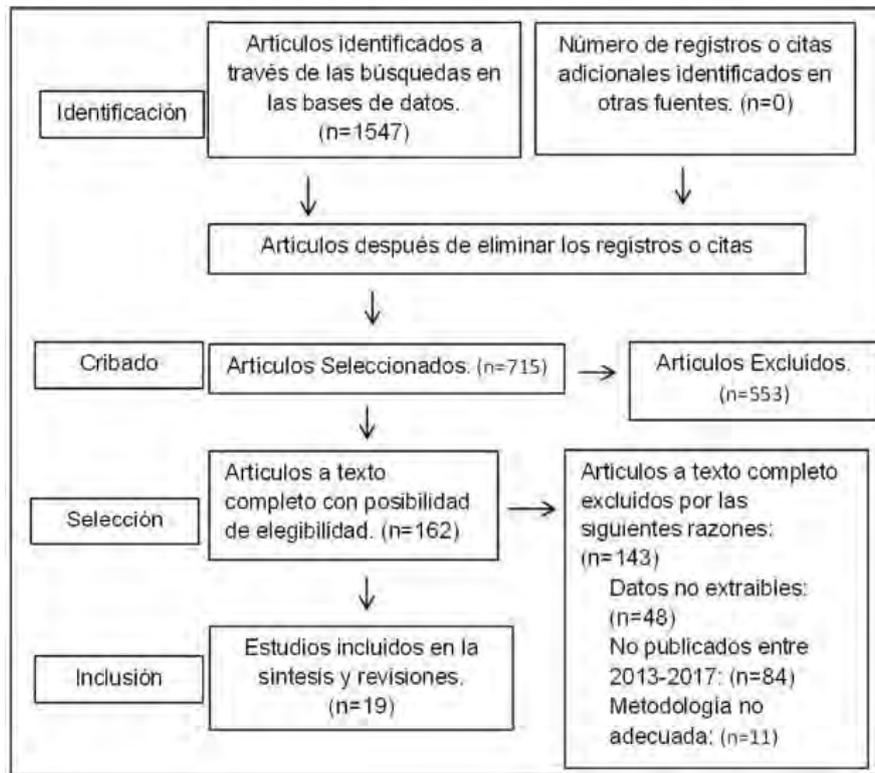


Figura 1. Diagrama de flujo del proceso

Para el uso correcto de los términos de búsqueda se consultó la edición 2015 de los descriptores en Ciencias de la Salud, en la página <http://decs.bvs.br/E/homepagee.htm>. Las palabras clave en español han sido: bajo peso al nacer; enfermedades periodontales, embarazada. En inglés *Low birth weight*, *Periodontal disease*, *Pregnant women*.

Para la presente revisión se han efectuado búsquedas en varias bases de datos, como CINAHL, Scopus, Pubmed, plataforma Web of Science (WOS) y en webs oficiales de organismos internacionales, como la Organización Mundial de la Salud (OMS/WHO) o la Organización de Naciones Unidas (ONU).

La búsqueda la llevaron a cabo los autores de la investigación mediante la lectura y síntesis de la información recogida y la selección de los artículos cuyo contenido estaba dotado de mayor relevancia, especificidad y evidencia científicas.

Selección y elegibilidad de los estudios

El cribado se efectuó de forma independiente por dos revisores. En caso de desacuerdo sobre la inclusión o la exclusión de los estudios, el asunto se discutió hasta que los revisores llegaron a un acuerdo. El proceso de selección del estudio se llevó a cabo en dos fases.



En la primera fase, los estudios se analizaron de acuerdo con los siguientes criterios de inclusión (A): 1) tamaño de la muestra utilizada, 2) objetivos trazados por los investigadores, 3) diseño metodológico del estudio, 4) definición clínica de la enfermedad periodontal y 5) Tiempo se evaluación de las variables durante el embarazo.

Solo los estudios que cumplieron con todos los criterios de inclusión en (A) fueron admitidos en la segunda fase, que consistió en el análisis de los preseleccionados, de acuerdo con los siguientes criterios de exclusión (B): 1) estudios que incluyen pacientes con enfermedad sistémica, 2) estudios en los que no se informó del ajuste por factores de confusión conocidos y 3) estudios que no informaron con datos adecuados. Además, los artículos no debían llevar más de 5 años publicados. Al encontrarse vigentes y con las conclusiones publicadas, podrían dar una panorámica general del tema a estudiar.

En total, se seleccionaron 19 artículos para la presente revisión, procediendo a la lectura crítica de todo el documento al finalizar el proceso.

Extracción de datos

Los datos fueron recogidos por dos revisores independientes. Los siguientes, fueron extraídos de los estudios incluidos: año de publicación, país, muestra empleada, objetivos del estudio, diseño metodológico, definición de enfermedad periodontal, tiempo de evaluación de las variables durante el embarazo y hallazgos principales dentro de las conclusiones. Los revisores verificaron todos los datos extraídos. Los desacuerdos se resolvieron mediante discusión hasta que se llegó al consenso.

En la Figura 1 se proporciona un diagrama de flujo PRISMA.

Se encontraron un total de 1547 artículos, a través de búsquedas electrónicas. Después de eliminar los duplicados, se redujeron a 715. Después se excluyeron 551 artículos sobre la base de la evaluación del título y el resumen, para quedar en 164 los artículos para evaluar su elegibilidad. De estos, 143 artículos fueron excluidos en la primera fase del proceso de selección, por no satisfacer uno o más criterios de inclusión. Finalmente, 19 fueron los estudios que se calificaron para su inclusión en la revisión sistemática.

Resultados

En la **Tabla 1** se describen los resultados obtenidos de los diferentes artículos seleccionados. Se han clasificado según los autores, el año, el objetivo, la muestra, el diseño del estudio y las conclusiones obtenidas de cada estudio.



Tabla 1. Principales artículos utilizados para conocer la relación de la enfermedad periodontal y las complicaciones en el embarazo y parto.

Autores	Objetivo	Muestra (Tiempo en el que se exploró a la embarazada)	Material y métodos	Conclusiones
Khan FR y Col ¹¹ . Pakistán 2018	Determinar si el bajo peso al nacer se asocia con hipovitaminosis D y enfermedad periodontal.	62 gestantes (12-16 semanas de gestación).	Estudio transversal.	El presente estudio no encontró ninguna asociación significativa del bajo peso al nacer con hipo-vitaminosis D y enfermedad periodontal.
Fogacci MF y Col ¹² . Brasil 2018	Investigar la asociación entre la periodontitis en mujeres embarazadas y los resultados adversos del embarazo.	287 embarazadas (28-32 semanas de embarazo).	Estudio de casos y controles.	La enfermedad periodontal materna no es un factor de riesgo asociado con los recién nacidos prematuros de bajo peso al nacer.
Mega K y Col ¹³ . Croacia 2017	Comparar el estado periodontal entre mujeres con parto normal y aquellas con parto prematuro con bajo peso al nacer.	200 mujeres posparto (Durante el embarazo).	Estudio descriptivo.	La enfermedad periodontal puede considerarse un factor de riesgo para el resultado adverso del embarazo.
Usin MM y Col ¹⁴ . Argentina 2016	Relacionar el estado periodontal en embarazadas que tuvieron bebés con parto prematuro y / o bajo peso al nacer.	134 gestantes (Durante el embarazo).	Estudio transversal.	Los gérmenes patógenos en las bolsas periodontales de las gestantes jóvenes se asocia con los bebés prematuros y / o bajo peso al nacer.
Mesa F y Col ¹⁵ . España 2016	Determinar si la enfermedad periodontal se asocia con citosinas plasmáticas antiinflamatorias y / o proinflamatorias en embarazadas.	131 mujeres puerperales (durante las 24 h posteriores al parto y 48-72 h después de un parto por cesárea).	Estudio observacional de casos y controles.	Se encontró una relación entre nacimientos prematuros o neonatos de bajo peso al nacer y los marcadores de respuesta inflamatoria sistémica.



Tabla 1 (cont). Principales artículos utilizados para conocer la relación de la enfermedad periodontal y las complicaciones en el embarazo y parto.

Autores	Objetivo	Muestra (Tiempo en el que se exploró a la embarazada)	Material y métodos	Conclusiones
Pozo E y Col ¹⁶ . España 2016	Determinar si la periodontitis se asocia con la expresión inmunohisto-química en el recién nacidos.	131 mujeres puerperales (durante las 24 h posteriores al parto y 48-72 h después de un parto por cesárea).	Estudio observacional de casos y controles.	El parto prematuro y/o bajo peso al nacer se asociaron con la periodontitis y el aumento de la expresión placentaria de IL-1 β , COX-2, VEGFR1 y HSP70.
Stadelmann PF y Col ¹⁷ . Suiza 2015	Evaluar parámetros inflamatorios, microbiológicos y clínicos periodontales en mujeres con rotura prematura de membranas en bebés pretérmino.	56 gestantes (En tres tiempos: T1: 20-35 semanas, T2: 48 h del parto, T3: 4-6 semanas después del parto).	Estudio prospectivo de casos y controles.	Los hallazgos del presente estudio revelaron una asociación entre la inflamación periodontal y la rotura prematura de membranas en bebés pretérmino.
Basha S y Col ¹⁸ . India 2015	Explorar la asociación de la enfermedad periodontal materna con el parto prematuro y bajo peso al nacer.	340 embarazadas (20-28 semanas de gestación).	Estudio prospectivo.	La periodontitis es un factor de riesgo independiente para un resultado adverso del embarazo.
B. Penova-Veselinovic y Col ¹⁹ . Australia 2015	Analizar el efecto del tratamiento de la enfermedad periodontal en las embarazadas.	80 embarazadas (20-28 semanas de gestación).	Ensayo clínico controlado aleatorizado.	La gravedad periodontal puede estar relacionada con un mayor riesgo de bebé pequeño para la edad gestacional.



Tabla 1 (cont). Principales artículos utilizados para conocer la relación de la enfermedad periodontal y las complicaciones en el embarazo y parto.

Autores	Objetivo	Muestra (Tiempo en el que se exploró a la embarazada)	Material y métodos	Conclusiones
Blanc V y Col ²⁰ . España 2015	Identificar el ADN de bacterias orales en muestras placentarias de mujeres con y sin enfermedad periodontal que tuvieron o no partos prematuros y/o neonatos con bajo peso al nacer.	57 mujeres puerperales (durante las 24 h posteriores al parto y 48-72 h después de un parto por cesárea).	Estudio observacional descriptivo.	Los niveles de los patógenos orales en la placenta dependerán en gran medida del estado periodontal de la madre.
Macedo JF y Col ²¹ . Brasil 2014	Conocer si la enfermedad periodontal se asocia con el nacimiento prematuro.	296 mujeres posparto (48 horas después del parto).	Estudio de casos y controles.	La enfermedad periodontal se asocia con el Parto prematuro.
Cassini MA y Col ²² . Italia 2013	Investigar la relación entre la microflora oral y vaginal y el bajo peso al nacer de los prematuros.	80 embarazadas (14-30 semanas de gestación).	Estudio prospectivo.	La presencia de más del 0,1% de Treponema denticola en el tracto genital provoca más partos prematuros
Mesa F y Col ²³ . España 2013	Determinar si la enfermedad periodontal y el infiltrado inflamatorio en las vellosidades coriónicas están asociados con parto prematuro o bajo peso al nacer.	244 púerperas (durante las 24 h posteriores al parto y 48-72 h después de un parto por cesárea).	Estudio observacional de casos y controles.	La enfermedad periodontal fue más frecuente en madres con recién nacidos prematuros o de bajo peso al nacer.
Haerian-Ardakani A F y Col ²⁴ . Irán 2013	Determinar la posible relación entre enfermedad periodontal y el parto con bajo peso al nacer.	88 púerperas (3 días después del parto).	Estudio de casos y controles.	La enfermedad periodontal es un factor de riesgo independiente para los bebés con bajo peso al nacer.



Tabla 1 (cont). Principales artículos utilizados para conocer la relación de la enfermedad periodontal y las complicaciones en el embarazo y parto.

Autores	Objetivo	Muestra (Tiempo en el que se exploró a la embarazada)	Material y métodos	Conclusiones
Santa Cruz I y Col ²⁵ España 2013	Evaluar si la Enfermedad Periodontal puede influir en la incidencia de parto prematuro y bebés con bajo peso al nacer.	170 embarazadas (Antes de la 26 semana de gestación).	Análisis de regresión simple y múltiple.	El estado clínico periodontal no se asoció con los resultados adversos del embarazo.
Pattanashetti JI y Col ²⁶ India 2013	Evaluar si la enfermedad periodontal aumenta el riesgo de parto prematuro.	200 embarazadas (2 ^{da} visita prenatal y dentro de las 48 h después del parto).	Estudio de casos y controles.	El índice de parto prematuro es mayor en mujeres preeclámpsicas con enfermedad periodontal de moderada a severa.
Chaparro A y Col ²⁷ Chile 2013	Explorar la relación entre biomarcadores de inflamación sistémicos en gestantes con preeclampsia.	126 Gestantes (11-14 semanas de gestación).	Estudio de casos y controles.	La IL-6 y la elevación sistémica de la PCR podrían estar involucrados en la relación entre la enfermedad periodontal y la preeclampsia.
Ercan E y Col ²⁸ Turquía 2013	Examinar el efecto de la enfermedad periodontal en la incidencia de parto prematuro y bebés con bajo peso al nacer.	50 embarazadas (16-18 semanas de gestación).	Estudio prospectivo.	La transmisión de patógenos periodontales de la cavidad oral puede causar parto prematuro y bebés con bajo peso al nacer.
Takeuchi N y Col ²⁹ Japón 2013	Conocer la relación entre la enfermedad periodontal y el crecimiento fetal.	203 embarazadas (23.4 ± 4.7 semanas de edad gestacional).	Estudio transversal.	La inflamación periodontal se correlaciona con la longitud del fémur fetal, el peso y la talla al nacer.



Discusión

Según la literatura revisada, fueron Collins y Col quienes informaron por primera vez de que las bacterias orales influyen en los resultados del embarazo. Y ello al inyectar *Porphyromonas gingivalis* en hámsteres preñados, provocando retraso del crecimiento intrauterino y fetos más pequeños, junto con un aumento de los niveles de los mediadores proinflamatorios (IL-1b y PGE2) en el líquido amniótico⁽³⁰⁾.

Offenbacher y Col realizaron el primer estudio clínico de casos y controles para determinar la asociación entre los resultados adversos del embarazo y el estado periodontal en los humanos. Concluyeron que la periodontitis presenta una asociación de riesgo para el Parto Pretérmino/Bajo Peso del recién nacido al ser el odds ratio de 7,9⁽³¹⁾.

Solt I., al estudiar la microbiota oral durante el embarazo, destacó que ésta presenta un importante papel en los resultados obstétricos adversos, al efectuar un metanálisis de 22 estudios que incluyeron 12.047 mujeres embarazadas. Este estudio mostró que las mujeres con periodontitis tenían un mayor riesgo de parto prematuro y dar a luz un bebé con bajo peso al nacer⁽³²⁾.

Stadelmann P y Col. publicaron que existía una asociación directa entre los niveles del mediador inflamatorio del fluido crevicular gingival y los resultados adversos del embarazo, como el nacimiento prematuro del bebe, aunque los resultados debían considerarse con gran precaución, ante la heterogeneidad y variabilidad de los estudios. Afirmaron que se necesitaban más estudios con un número adecuado de pacientes para corroborar esa asociación⁽³³⁾.

Han YW publicó en el año 2010 que existían dos hipótesis que explicaban la relación entre la enfermedad periodontal y los resultados adversos del embarazo, como el parto pretérmino y el bajo peso al nacer de los bebés. En la primera, la enfermedad periodontal afecta a las respuestas inmunitarias materna y fetal sistemáticamente, lo que lleva a un parto prematuro. Mientras que en la segunda hipótesis se defiende que las bacterias orales que causan la periodontitis pueden llegar directamente al útero de la madre, y causar inflamación localizada, con unos resultados adversos en el embarazo en presencia o ausencia de periodontitis clínica⁽³⁴⁾.

Penova y Col. observaron que la gravedad de la enfermedad periodontal se asociaba significativamente con un mayor riesgo de bebés nacidos pequeños para la edad gestacional. Resaltaron que el tratamiento de la enfermedad periodontal en el embarazo reduce los niveles de algunos mediadores inflamatorios del fluido crevicular gingival, al mejorar los parámetros dentales, pero sin efectos evidentes sobre el resultado del embarazo⁽¹⁹⁾.

Según Ren H y Col, en las últimas dos décadas, muchos estudios han examinado la relación entre periodontitis y resultados adversos del embarazo, ya que puede tratarse de un factor de riesgo de parto prematuro (PTB), debido a la presencia en el torrente sanguíneo de



bacterias y citosinas proinflamatorias durante la infección y que pueden afectar a órganos distantes. Sin embargo, los estudios epidemiológicos y los ensayos de intervención han llegado a conclusiones contradictorias, en cuanto a la relación entre periodontitis y resultados adversos del embarazo⁽³⁵⁾.

Muestra de ello fue la investigación de Bulut G y Col, quienes indicaron que la periodontitis materna no era un posible factor de riesgo para el parto prematuro⁽³⁶⁾. Coincidiendo con Abati S y Col, cuyos datos no demostraron la asociación entre la periodontitis y el nacimiento prematuro, bajo peso al nacer, preeclampsia, restricción del crecimiento intrauterino y ruptura prematura de membranas⁽³⁷⁾. Al contrario que Stadelmann PF y Col., que si revelaron una asociación entre la inflamación periodontal y la ruptura prematura de membranas⁽¹⁷⁾.

Aguilar-Cordero MJ y Col indicaron que el tamaño de la muestra tiene una importancia determinante, puesto que un tamaño insuficiente puede desvirtuar los resultados del estudio y un tamaño excesivo requiere el uso de costosos recursos y la posible exposición de un grupo de pacientes a un cierto riesgo, sin que ello sea estrictamente necesario⁽³⁸⁾.

Al analizar los objetivos propuestos en las investigaciones expuestas en la Tabla 1, se puede observar que, a pesar de que Han YW ha planteado dos hipótesis con respecto al vínculo entre la salud oral y el resultado adverso del embarazo⁽³⁴⁾, los estudios se enfocan en tres diseños.

Khan FR y Col. relacionaron los hallazgos clínicos de periodontitis directamente con patologías gestacionales como la Hipovitaminosis D⁽¹¹⁾. Chaparro A y Col, entre otros investigadores, estudiaron la correspondencia de los cambios inmunológicos sistémicos que causa la enfermedad periodontal y las complicaciones en el embarazo, como la preeclampsia⁽²⁷⁾. También Blanc V y Col analizaron la relación existente entre las respuestas inflamatorias localizadas debido a la colonización de la placenta por las bacterias orales y las complicaciones en el embarazo, como nacimientos prematuros y/o neonatos de bajo peso al nacer⁽²⁰⁾.

Es preciso destacar que algunos, como Stadelmann PF y Col, Mesa F y Col, trataron el tema de manera multifactorial, al estudiar los perfiles bacterianos periodontales y el infiltrado inflamatorio placentario en el embarazo, relacionándolo con los resultados adversos del nacimiento^(17,23).

Sin embargo, a pesar de la publicación de numerosos estudios, en los que se desvela la relación existente entre la enfermedad periodontal y las complicaciones durante el parto en la embarazada, como la preeclampsia y del bebé con bajo peso al nacer, según Reza Karimi M y Col, las autoridades sanitarias deben fortalecer la implementación de programas comunitarios de prevención de enfermedades orales y la promoción de la salud. Sobre todo en los centros de planificación familiar⁽³⁹⁾.



En España existen actividades dirigidas a las gestantes, que tienen derecho a acciones de promoción, prevención y asistencia bucodental. Dentro de las que están incluidas, se encuentra la promoción de la higiene dental y una dieta sana no cariogénica. También, la exploración de la cavidad bucal en el primer trimestre de gestación, tratamientos como exodoncias, tartrectomías y otras medidas terapéuticas⁽⁴⁰⁾. Este servicio de atención bucodental es ofertado a todas las gestantes en el ámbito estatal, aunque no todas los utilizan.

Las embarazadas suelen desconocer que deben visitar al dentista, ya que no se las incluye en las actividades planificadas durante la gestación y el parto. La Junta de Andalucía refleja en su cartera de servicios la atención a las embarazadas, pero no indica en qué semana de gestación es recomendable efectuar ese análisis⁽⁴⁰⁻⁴²⁾.

Para Díaz-Quijano D M y Col, varios factores influyen en que las mujeres no busquen el control odontológico durante el embarazo. Entre ellos, se encuentran el estrato socioeconómico, los factores socioculturales, la falta de conciencia pública de la importancia de la salud oral y la preocupación por la seguridad del feto durante los tratamientos odontológicos⁽⁴³⁾.

Así pues, nos parece que se deben efectuar más campañas de salud bucal en el embarazo, como forma de elevar el nivel de conocimiento de las embarazadas en su salud bucal, lo que, no solo las convertiría en receptoras, sino también en protagonistas activas de sus cuidados. Según afirma Puertas A y Col, la enfermedad periodontal durante el embarazo conduce a resultados adversos del parto, pues desarrolla una respuesta inmune inflamatoria y/o la supresión local de los factores de crecimiento de la unidad fetoplacentaria, que a su vez desencadena el parto⁽⁴⁴⁾.

Conclusiones

Según la bibliografía consultada, la relación entre las complicaciones del embarazo, el parto, el puerperio y la enfermedad periodontal aún es contradictoria. Unos artículos relacionan esta patología con alteraciones del bebé, como el bajo peso al nacer y la prematuridad. También, la inflamación periodontal se relaciona con la longitud del fémur fetal, el peso, la talla al nacer y la rotura prematura de las membranas de los bebés pretérmino.

Sin embargo otras publicaciones no encontraron resultados suficientes para una asociación significativa entre las patologías periodontales y los resultados adversos de la gestación.

Los trabajos consultados muestran el poco interés que suscita el examen oral de las gestantes y su relación con las alteraciones durante la gestación. El número de partos prematuros es mayor en las mujeres con preeclampsia y con la enfermedad periodontal, de moderada a severa.



Diferentes estudios destacan la presencia del *Treponema Denticola* en niveles elevados durante el embarazo en las gestantes que padecen la enfermedad periodontal. Los niveles de los patógenos orales en la placenta se relacionan con el estado periodontal de la madre.

En España, la cartera de servicios de salud incluye un examen de la salud bucodental a todas las embarazadas que lo solicitan. Sin embargo, no todas ellas utilizan este servicio que se les ofrece de forma gratuita. Desde aquí se propone una mejor coordinación entre ginecólogos, matronas y médicos de familia para una mejor información a las gestantes sobre el cuidado de la cavidad oral, como forma de disminuir el riesgo de periodontitis y sus posibles consecuencias para la madre y para su bebé.

Conflictos de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses

Referencias

1. Naciones Unidas, Departamento de Asuntos Económicos y Sociales, División de Población (2017). World Population Prospects: La revisión de 2017, datos personalizados adquiridos a través del sitio web.
<https://esa.un.org/unpd/wpp/DataQuery/>
2. Liu L, Oza S, Hogan D, Chu Y, Perin J, Zhu J, et al. Global, regional, and national causes of under-5 mortality in 2000-15: an updated systematic analysis with implications for the Sustainable Development Goals. *Lancet*. 2016; 388(10063):3027-35.
3. Alkema L, Chou D, Hogan D, Zhang S, Moller AB, Gemmill A, et al. Global, regional, and national levels and trends in maternal mortality between 1990 and 2015, with scenario-based projections to 2030: a systematic analysis by the UN Maternal Mortality Estimation Inter-Agency Group. *Lancet*. 2016; 387(10017):462-74.
4. Say L, Chou D, Gemmill A, Tunçalp Ö, Moller AB, Daniels JD, et al. Global Causes of Maternal Death: A WHO Systematic Analysis. *Lancet Global Health*. 2014; 2(6): e323-e333.
5. Centro Latinoamericano de Perinatología, Salud de la Mujer y Reproductiva
https://www.paho.org/clap/index.php?option=com_content&view=article&id=452:22-de-mayo-dia-mundial-de-la-preeclampsia&Itemid=0&lang=es
6. INE base/Demografía y población/Fenómenos demográficos/Estadística de nacimientos. Movimiento natural de la población/Últimos datos. (2017). Ine.es.
7. Niños prematuros: Uno de cada 13 bebés en España. EFE: Salud.
<https://www.efesalud.com/ninos-prematuros-nacimientos-espana/>



8. Sanz M, Kornman K; working group 3 of the joint EFP/AAP workshop. Periodontitis and adverse pregnancy outcomes: consensus report of the Joint EFP/AAP Workshop on Periodontitis and Systemic Diseases. *J Periodontol.* 2013 Apr; 84(4 Suppl):S164-9. Doi: 10.1902/jop.2013.1340016.
9. Han YW. Oral health and adverse pregnancy outcomes-what's next? *J Dent Res.* 2011 Mar; 90(3):289-93. Doi: 10.1177/0022034510381905. Epub 2010 Nov 1.
10. Aguilar-Cordero MJ, Piñero AO, García LB, Segovia JPN, Hernández MCL, López AMS. Efecto rebote de los programas de intervención para reducir el sobrepeso y la obesidad de niños y adolescentes; revisión sistemática. *Nutricion Hospitalaria.* 2015 Dec 1; 32(n06):2508–17. Disponible en: <http://www.aulamedica.es/gdcr/index.php/nh/article/view/10071>
11. Khan FR, Ahmad T, Hussain R, Bhutta ZA. Relationship among Hypovitaminosis D, Maternal Periodontal Disease, and Low Birth Weight. *J Coll Physicians Surg Pak.* 2018 Jan; 28(1):36-39. Doi: 10.29271/jcpsp.2018.01.36.
12. Fogacci MF, Cardoso EOC, Barbirato DDS, de Carvalho DP, Sansone C. No association between periodontitis and preterm low birth weight: a case-control study. *Arch Gynecol Obstet.* 2018 Jan; 297(1):71-76. Doi: 10.1007/s00404-017-4556-9. Epub 2017 Oct 11.
13. Meqa K, Dragidella F, Disha M, Sllamniku-Dalipi Z. The Association between Periodontal Disease and Preterm Low Birthweight in Kosovo. *Acta Stomatol Croat.* 2017 Mar; 51(1):33-40. Doi: 10.15644/asc51/1/4.
14. Usin MM, Menso J, Rodríguez VI, González A, Tabares S, Parodi R, Sembaj A. Association between maternal periodontitis and preterm and/or low birth weight infants in normal pregnancies. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2016; 29(1):115-9. Doi: 10.3109/14767058.2014.987751. Epub 2014 Dec 10.
15. Mesa F, Pozo E, O'Valle F, Puertas A, Magan-Fernandez A, Rosel E, Bravo M. Relationship between periodontal parameters and plasma cytokine profiles in pregnant woman with preterm birth or low birth weight. *Clin Oral Investig.* 2016 May; 20(4):669-74. Doi: 10.1007/s00784-015-1553-x. Epub 2015 Aug 7.
16. Pozo E, Mesa F, Ikram MH, Puertas A, Torrecillas-Martínez L, Ortega-Oller I, Magán-Fernández A, Rodríguez-Martínez MD, Padial-Molina M, Sánchez-Fernández E, Galindo-Moreno P, O'Valle F. Preterm birth and/or low birth weight are associated with periodontal disease and the increased placental immunohistochemical expression of inflammatory markers. *Histol Histopathol.* 2016 Feb; 31(2):231-7. Doi: 10.14670/HH-11-671. Epub 2015 Sep 29.
17. Stadelmann PF, Eick S, Salvi GE, Surbek D, Mohr S, Bürgin W, Ramseier CA, Sculean A. Increased periodontal inflammation in women with preterm premature rupture of



- membranes. *Clin Oral Investig*. 2015 Jul; 19(6):1537-46. Doi: 10.1007/s00784-014-1371-6. Epub 2014 Nov 26.
18. Basha S, Shivalinga Swamy H, Noor Mohamed R. Maternal Periodontitis as a Possible Risk Factor for Preterm Birth and Low Birth Weight--A Prospective Study. *Oral Health Prev Dent*. 2015; 13(6):537-44. Doi: 10.3290/j.ohpd.a34053.
19. Penova-Veselinovic B, Keelan JA, Wang CA, Newnham JP, Pennell CE. Changes in inflammatory mediators in gingival crevicular fluid following periodontal disease treatment in pregnancy: relationship to adverse pregnancy outcome. *J Reprod Immunol*. 2015 Nov; 112:1-10. Doi: 10.1016/j.jri.2015.05.002. Epub 2015 May 27. PMID: 26093363
20. Blanc V, O'Valle F, Pozo E, Puertas A, León R, Mesa F. Oral bacteria in placental tissues: increased molecular detection in pregnant periodontitis patients. *Oral Dis*. 2015 Oct; 21(7):905-12. Doi: 10.1111/odi.12364. Epub 2015 Sep 7.
21. Macedo JF , Ribeiro RA , Machado FC , Assis NM , Alves RT , Oliveira AS , Ribeiro LC . La enfermedad periodontal y el comportamiento relacionado con la salud oral como factores asociados con el nacimiento prematuro : un estudio de casos y controles en el sudeste de Brasil. *J Periodontal Res*. 2014 agosto; 49 (4): 458-64. Doi: 10.1111 / jre.12124. Epub 2013 16 de agosto.
22. Cassini MA, Pilloni A, Condò SG, Vitali LA, Pasquantonio G, Cerroni L. Bacterias periodontales en el tracto genital : ¿están relacionadas con el resultado adverso del embarazo? *Int J Immunopathol Pharmacol*. 2013 oct-dic; 26 (4): 931-9. PMID: 24355228. DOI: 10.1177 / 039463201302600411
23. Mesa F , Pozo E, Blanc V, Puertas A, Bravo M, O'Valle F. Are periodontal bacterial profiles and placental inflammatory infiltrate in pregnancy related to birth outcomes? *J Periodontol*. 2013 Sep; 84 (9): 1327-36. Doi: 10.1902 / jop.2012.120462. Epub 2012 3 de noviembre.
24. Haerian-Ardakani A, Eslami Z , Rashidi-Meibodi F, Haerian A, Dallalnejad P , Shekari M, Moein Taghavi A , Akbari S. Relación entre la enfermedad periodontal materna y los bebés con bajo peso al nacer. *Iran J Reprod Med*. 2013 agosto; 11 (8): 625-30. PMID: 24639799 PMID: PMC3941365
25. Santa Cruz I, Herrera D, Martín C , Herrero A , Sanz M . Association between periodontal status and pre-term and/or low-birth weight in Spain: clinical and microbiological parameters. *J Periodontal Res*. 2013 ago; 48 (4): 443-51. Doi: 10.1111 / jre.12024. Epub 2012 22 de octubre.
26. Pattanashetti JI, Nagathan VM , Rao SM. Evaluación de la periodontitis como riesgo de parto prematuro entre las mujeres embarazadas preeclámpticas y no preeclámpticas:



- un estudio de control de casos. *J Clin Diagn Res.* 2013 Aug; 7 (8): 1776-8. Doi: 10.7860 / JCDR / 2013 / 6497.3308. Epub 2013 1 de agosto.
27. Chaparro A, Sanz A, Quintero A, Inostroza C, Ramirez V, Carrión F, Figueroa F, Serra R, Illanes SE. El aumento de biomarcadores inflamatorios al inicio del embarazo se asocia con el desarrollo de preeclampsia en pacientes con periodontitis: un estudio de casos y controles. *J Periodontal Res.* 2013 Jun; 48 (3): 302-7. Doi: 10.1111 / jre.12008. Epub 2012 5 de octubre.
28. Ercan E, Eratalay K , Deren O , Gur D , Ozyuncu O , Altun B , Kanli C , Ozdemir P, Akincibay H. Evaluación de los patógenos periodontales en el líquido amniótico y el papel de la enfermedad periodontal en el parto prematuro y bajo peso al nacer. *Acta Odontol Scand.* 2013 mayo-julio; 71 (3-4): 553-9. Doi: 10.3109 / 00016357.2012.697576. Epub 2012 2 de julio.
29. Takeuchi N, Ekuni D, Irie K, Furuta M, Tomofuji T, Morita M, Watanabe T. Relationship between periodontal inflammation and fetal growth in pregnant women: a cross-sectional study. *Arch Gynecol Obstet.* 2013 May; 287(5):951-7. doi: 10.1007/s00404-012-2660-4. Epub 2012 Dec 7.
30. Collins JG, Smith MA, Arnold RR, Offenbacher S. Effects of *Escherichia coli* and *Porphyromonas gingivalis* lipopolysaccharide on pregnancy outcome in the golden hamster. *Infect Immun.* 1994 Oct; 62(10):4652-5.
31. Offenbacher S, Katz V, Fertik G, Collins J, Boyd D, Maynor G, McKaig R, Beck J. Periodontal infection as a possible risk factor for preterm low birth weight. *J Periodontol.* 1996 Oct;67(10 Suppl):1103-13.
32. Solt I. The human microbiome and the great obstetrical syndromes: a new frontier in maternal-fetal medicine. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol.* 2015 Feb; 29(2):165-75. doi: 10.1016/j.bpobgyn.2014.04.024. Epub 2014 Aug 21.
33. Stadelmann P, Alessandri R, Eick S, Salvi GE, Surbek D, Sculean A. The potential association between gingival crevicular fluid inflammatory mediators and adverse pregnancy outcomes: a systematic review. *Clin Oral Investig.* 2013 Jul; 17(6):1453-63. doi: 10.1007/s00784-013-0952-0. Epub 2013 Mar 7.
34. Han YW. Oral health and adverse pregnancy outcomes-what's next? *J Dent Res.* 2011 Mar;90(3):289-93. Doi: 10.1177/0022034510381905. Epub 2010 Nov 1.
35. Ren H, Du M. Role of Maternal Periodontitis in Preterm Birth. *Front Immunol.* 2017 Feb 13; 8:139. doi: 10.3389/fimmu.2017.00139. eCollection 2017.
36. Bulut G, Olukman O, Calkavur S. Is there a relationship between maternal periodontitis and pre-term birth? A prospective hospital-based case-control study. *Acta Odontol Scand.* 2014 Nov; 72(8):866-73. Doi: 10.3109/00016357.2014.919663.



37. Abati S , Villa A , Cetin I , Dessole S , Lugliè PF , Strohmer L , Ottolenghi L , Campus GG . Falta de asociación entre el estado periodontal de la madre y los resultados adversos del embarazo: un estudio epidemiológico multicéntrico. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2013 Mar; 26 (4): 369-72. doi: 10.3109 / 14767058.2012.733776.
38. Aguilar-Cordero MJ, Rivero-Blanco T, Mur-Villar N, Rodríguez-Blanco R, Moraleta-Hurtado MD, Fernández-Curbero LE, Sánchez-López AM. Conocimiento de la salud bucodental de las mujeres embarazadas. Revisión sistemática. *JONNPR.* 2018;3(3):202-214. DOI: 10.19230/jonnpr.2137
39. Reza Karimi M, Hamissi JH, Naeini SR, Karimi M. La relación entre el estado periodontal materno y los recién nacidos prematuros y de bajo peso al nacer en Irán: un estudio de control de casos. *Glob J Health Sci.* 28 de septiembre de 2015; 8 (5): 184-8. Doi: 10.5539 / gjhs.v8n5p184.
40. Portal de la junta de Andalucía. Salud bucodental.
<http://www.juntadeandalucia.es/temas/salud/derechos/bucodental.html>
41. Portal de la junta de Andalucía. Embarazo.
<http://www.juntadeandalucia.es/temas/salud/servicios/embarazo.html>
42. Embarazo, parto y atención puerperal. Servicio andaluz de salud.
http://www.juntadeandalucia.es/servicioandaluzdesalud/principal/documentosacc.asp?pagina=gr_cartera_1_2_6_4
43. Díaz-Quijano D M. Pinzón-Flórez C E. Oliveros-Rodríguez H.Castillo-Zamora M F. Frecuencia de asistencia a la consulta odontológica en el control prenatal y factores asociados en un hospital público de Bogotá, Colombia, 2011-2012. *Rev Colomb Obstet Ginecol [Internet].* 2016 Dec [cited 2018 July 08]; 67(4): 288-298. Available from: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-74342016000400288&lng=en. <http://dx.doi.org/10.18597/rcog.1093>.
44. Puertas A, Magan-Fernandez A, Blanc V, Revelles L, O'Valle F, Pozo E, León R, Mesa F. Association of periodontitis with preterm birth and low birth weight: a comprehensive review. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2018 Mar; 31(5):597-602. doi: 10.1080/14767058.2017.1293023. Epub 2017 Feb 28.



RINCÓN DE LA HISTORIA

Navegación e Historia de la Ciencia: El submarino ARA San Juan

Navigation and history of science: The submarine ARA San Juan

Ignacio Jáuregui-Lobera

Instituto de Ciencias de la Conducta y Universidad Pablo de Olavide de Sevilla. España

* Autor para correspondencia.

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

Recibido el 20 de septiembre de 2018; aceptado el 2 de octubre de 2018.

JONNPR. 2018;3(11):923-937

DOI: 10.19230/jonnpr.2740



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.

Resumen

El 13 de noviembre de 2017, el submarino ARA San Juan zarpaba desde Ushuaia, extremo Sur de la Patagonia, hacia Mar del Plata, a unos 1.500 kilómetros al Norte. Hacía tareas de control en la zona económica exclusiva de Argentina dada la constante presencia de flotas dedicadas a la pesca ilegal por la zona. En el submarino iban 44 tripulantes (43 hombres y una mujer). Dos días después, el 15 de noviembre, reportó su última posición conocida, frente al Golfo de San Jorge (al sur de Puerto Madryn, en la provincia de Chubut), a casi unas 235 millas de la costa, límite exterior de la plataforma continental argentina. El 17 de noviembre la Armada argentina comunicó que se había perdido contacto con el buque y comenzó la operación para localizar el submarino. A día de hoy nada se sabe del San Juan.

Palabras clave

ARA San Juan; submarino; avería; confinamiento; implosión; hundimiento; rescate

Abstract

On November 13, 2017, the submarine ARA San Juan sailed from Ushuaia, Southern end of Patagonia, to Mar del Plata, about 1,500 kilometers to the North. It carried out control tasks in the exclusive economic zone of Argentina, given the constant presence of fleets dedicated to illegal fishing in the area. There were 44 crew members on the submarine (43 men and one woman). Two days later, on November 15, the submarine reported its last known position, facing the Gulf of San Jorge (South of Puerto Madryn, in the



province of Chubut), almost 235 miles from the coast, the outer limit of the Argentinian continental shelf. On November 17, the Argentine Navy reported that the contact with the vessel had been lost and operations aimed to locate the submarine have begun. Up to date nothing is known about the San Juan.

Keywords

ARA San Juan; submarine; failure; confinement; implosion; sinking; rescue

Pido al Señor que proteja siempre al submarino Ara San Juan y sus tripulantes
(Carlos Zavalla, primer Comandante del ARA San Juan, 18 de noviembre de 1985)

Era una fría tarde en Emden, Alemania, lugar de construcción del submarino. Por primera vez se colocaba la bandera argentina en el "ARA San Juan S-42". Un mes más tarde, el submarino, de 65 metros de eslora y 7 de manga ponía rumbo a Mar del Plata, Argentina, serían 638 horas de navegación. El ARA San Juan desplazaba 2.116 toneladas en superficie y 2.264 en inmersión. Muchos años después, el 13 de noviembre de 2017, el ARA San Juan zarpaba desde Ushuaia, extremo Sur de la Patagonia, hacia Mar del Plata, a unos 1.500 kilómetros al Norte. Hacía tareas de control en la zona económica exclusiva de Argentina dada la constante presencia de flotas dedicadas a la pesca ilegal. En el buque iban 44 tripulantes (43 hombres y una mujer). El 15 de noviembre reportó su última posición conocida, frente al Golfo de San Jorge (al sur de Puerto Madryn, en la provincia de Chubut), a casi unas 235 millas de la costa, límite exterior de la plataforma continental argentina. El 17 de noviembre la Armada argentina comunicó que se había perdido contacto con el buque y comenzó la operación para localizar el submarino⁽¹⁾.

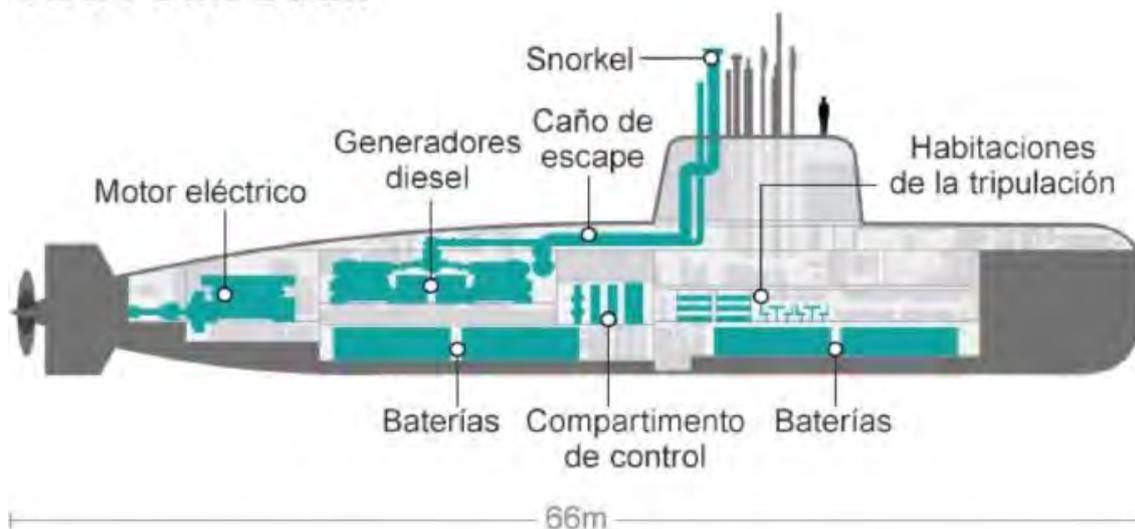
ARA SAN JUAN S-42

El ARA San Juan, Figuras 1 (en regreso tras operar en la Patagonia) y 2, funcionaba con 960 baterías alimentadas con motores diésel, es decir, era de propulsión convencional y no nuclear. Se trataba de un tipo TR-1700, serie de submarinos encargada por Argentina a la empresa alemana Nordseewerke Emden GmbH (que dejó de construir buques en 2010) a mitad de los 70 del pasado siglo. Siendo un submarino de ataque (con seis tubos, a proa, para lanzar hasta 24 torpedos SST-4 o MK-37, filo-guiados, y minas de fondo), nunca participó en acciones bélicas. Sus características completas eran: propulsión con 4 motores diésel MTU 16 V 6720 HP; 4 alternadores 4,4 Mw; las citadas 8 unidades de baterías VARTA (4 a proa, 4 a popa) y motor eléctrico de propulsión (MEP) 6,4 Mw con un único eje de 8 palas. Disponía de sonar activo y pasivo, un telémetro pasivo, radar de navegación y dos periscopios *Kollmorgen* de ataque y navegación^(1,2).



Figura 1. ARA San Juan S-42

ARA San Juan



Fuente: La Nación, Armada Argentina



Figura 2. Submarino ARA San Juan

El ARA San Juan tenía una dotación de 26 tripulantes, aunque finalmente embarcaron 44, y disponía de adecuados medios de salvamento. Así, su resistente casco estaba dividido en dos por un mamparo situado a popa de la vela. Refugiada en ambos mamparos, la



tripulación podría esperar el rescate mediante un mini-submarino que se acoplara a las escotillas de salvamento de proa y popa.

Emergiendo cada 48 horas (para recargar oxígeno y baterías), el ARA San Juan tenía una autonomía de hasta 90 días; por otro lado, iba equipado con un teléfono vía satélite, sistemas de comunicación por frecuencia de radio, localizadores, radar e incluso un dispositivo para dejar una mancha en el agua para ser detectado por los equipos de búsqueda. El periodo de “reparaciones de media vida” del submarino se había realizado entre 2007 y 2014, y desde entonces se encontraba “operativo al 100%” para el servicio de la Fuerza de Submarinos. Antes, en 2004, se había efectuado una gran carena, es decir, una reparación “de media vida” y, según un comunicado de la Armada argentina, aquella revisión extendería la vida operativa del buque otros 30 años. En condiciones de óptimo funcionamiento, el ARA San Juan podía alcanzar 25 nudos en inmersión y 15 nudos en superficie. Podía descender hasta 250 metros bajo el nivel del agua. En la fecha de su desaparición no se tiene constancia de cuándo emergió por última vez para recargar oxígeno y baterías. Si no pudo emerger, el oxígeno disponible era para “unos días” en inmersión y disponían de alimentos y agua para “al menos” 15 días. Había un dato objetivo: entre 1985 y 1986, cuando el ARA San Juan zarpó de Alemania rumbo a Argentina, estuvo 27 días sumergido⁽¹⁻³⁾.

¿Qué ocurrió?

Tras zarpar el 13 de noviembre todo debía ir bien. El día 15, el Capitán Pedro Martín Fernández, comunicó un problema eléctrico a bordo, pero informó de que podía seguir la ruta sin problemas. No obstante, se le ordenó que abandonara sus actividades de patrullaje contra la pesca ilegal y pusiera rumbo a Mar del Plata. Ese mismo día, dio su última ubicación conocida, antes mencionada (Figura 3). Fue el 17 de noviembre cuando la Armada argentina comunicó que había perdido contacto con el ARA San Juan y comenzó la operación para localizar el submarino. Inicialmente se desplegaron dos corbetas, un destructor, un avión Tracker y un B-200 de vigilancia. Además, se aceptó la ayuda que pudieran ir brindando diferentes países⁽⁴⁾.



Figura 3. Lugar del último contacto con el ARA San Juan

La primera hipótesis sobre lo sucedido fue que la nave tuvo un problema eléctrico y perdió la comunicación. El portavoz de la Armada, Enrique Balbi, señalaba que “no hay ningún indicio grave que se tenga del submarino, simplemente se dejó de tener comunicaciones”. Así las cosas, el grueso de las operaciones de búsqueda se comenzó a efectuar por aire. El 19 de noviembre comenzó a extenderse la certeza de que había hasta siete llamadas (de 4 a 36 segundos), vía satélite, procedentes del ARA San Juan, algo que pronto fue desmentido. También se anunciaba la existencia de “ruidos constantes” desde unos 200 m de profundidad que, finalmente, fueron etiquetados como ecológicos. A partir del día 20 el temporal arreció en la zona (olas de más de 5 m, vientos de más de 40 nudos) y la búsqueda aérea resultaba muy difícil. Al día siguiente remitió algo el temporal, Estados Unidos y España enviaron medios de búsqueda y siguieron las falsas alarmas (por ejemplo, se detectaron bengalas y una balsa salvavidas que, sin embargo, nada tenían que ver con el submarino). Pero nada. Un submarino con problemas de comunicación (fallo de radio o equipos CIS) debe emerger y navegar hacia la costa para ser avistado lo antes posible. No sucedió así. Los medios aéreos no avistaban al San Juan. Un fallo eléctrico que hubiera dejado sin propulsión al submarino habría originado una maniobra de soplar lastres llevando la nave a superficie. Tampoco parece que así ocurriera (2,4).

Algo hizo cambiar la hipótesis inicial. El día 22 de noviembre se comunicó una “anomalía hidro-acústica”, que reportó una agencia estadounidense. Se fueron sumando países en las tareas de búsqueda y en esta fecha ya se contaba con unos 4.000 efectivos en barcos y aviones. Se acotó una zona con una superficie similar a la de Italia que, durante 24 horas al día, se procedía a rastrillar sin descanso. Un avión estadounidense detectó un objeto en superficie, pero tampoco tenía relación con el submarino. Ya saltaban las alarmas ante la



posible falta de oxígeno en el ARA San Juan. Pronto se hizo saber que la anomalía hidroacústica ocurrida el 15 de noviembre en la zona de desaparición, había sido “un evento anómalo singular, corto, violento y no nuclear consistente con una explosión”⁽⁴⁾.

Se sabe que el temporal del 14 de noviembre era SW, por lo tanto, el ARA San Juan, en superficie, debía navegar rumbo NW para que las olas vinieran de popa y afectaran menos la navegación. Lo que parece que sucedió en primer lugar fue un incendio en las baterías, situadas a proa. Se dice que la causa de tal incendio pudo ser la entrada de agua por el snorkel. En esa situación, el San Juan emergió, en medio de un fuerte temporal, para resolver el incidente en un clima hostil. Era preciso extraer humo e hidrógeno. Parece que, resuelto el problema, al menos parcialmente, se decidió una nueva inmersión para arrumbar hacia Mar del Plata y proseguir con la reparación⁽⁵⁾.

Lo que ocurrió luego no se puede saber si no se encuentra el ARA San Juan. Se supone que se reavivó el incendio o surgió uno nuevo, con una explosión y pérdida de gobierno de la nave. Y si se fue al fondo, no se había tenido en cuenta la sonda en el momento de emerger y, como se ha dicho, navegaban al límite de la plataforma (Figura 3).

Los expertos matizaron la idea de una explosión optando mejor porque lo ocurrido fuera una implosión. A eso apuntaban los datos de la Organización del Tratado de Prohibición de Ensayos Nucleares (CTBTO). Fueron los hidrófonos HA04 de la Isla de la Posesión y HA10 de la Isla de la Ascensión los que registraron la explosión “no nuclear” a 30 millas N de la última posición conocida del ARA San Juan, lo cual fue transmitido al citado CTBTO en Viena que, a su vez, lo puso en conocimientos del embajador argentino en Austria. Analizadas todas las comunicaciones se concluyó que la tripulación transmitió tranquilidad y control de la situación. En ningún caso se pidió socorro ni apoyo. Se estimó que, si el ARA San Juan hubiera estado en situación crítica y con intención de comunicarse, habría utilizado también las frecuencias de emergencia que tienen todos los barcos. No hubo ningún registro de ello. De la primera hipótesis de un primer fallo de comunicaciones se pasó a la de un fallo eléctrico que pudo afectar a la propulsión y/o provocar un incendio, más tarde a la explosión y, por último, a una implosión^(2,6).

Muchas han sido las investigaciones sobre la causa del desastre. Todo parece indicar a día de hoy que un fallo en una válvula de ventilación de las baterías de proa (llamada “Eco 19”) habría sido la causa de la implosión. La válvula se conecta con el snorkel y durante la navegación tiene que estar siempre cerrada por cuestiones de seguridad. Nada es seguro, pero resulta altamente probable que dicho fallo (o un mal cierre de la misma) facilitara el filtrado del agua, que al caer sobre las baterías provocara un cortocircuito. El resultado podría haber sido una chispa que hiciera explotar el hidrógeno acumulado en el submarino como consecuencia de la tormenta del 15 de noviembre. El aire que entraba por el snorkel alimentaba los motores diésel, recargaba baterías y renovaba el aire del interior. Con la carga



de las baterías se liberaba hidrógeno y por eso era necesario incorporar aire limpio para la tripulación. Sí sabemos que el 15 de noviembre se comunicó que habían salido a superficie tras el conato de incendio por un cortocircuito en las baterías de proa. Añadían que tras finalizar la carga de aire (realizada en superficie con el snorkel) volvían a inmersión, “a plano profundo”. Que entre agua por el snorkel no es un hecho excepcional, es algo normal y previsto. Para ello hay un tanque interno y una bomba de achique. Para que el agua de mar llegara a las baterías de proa, tuvo que haber circulado por el circuito de ventilación y atravesado la válvula Eco-19, que se encontraba diseñada, justamente, para frenar pequeñas cantidades de agua que pudieran circular por las tuberías, permitiendo su salida mediante un sistema de purga. El ARA San Juan no comunicó fallos en la válvula, ya que, de haberse comprobado tal fallo, el Comandante hubiera ordenado recargar las baterías navegando en superficie y no en inmersión^(1,2,7).

La implosión habría ocurrido cuando el San Juan se encontraba navegando a plano profundo para verificar y reactivar las baterías de proa. Ello supone que, como consecuencia de un cortocircuito la cantidad de hidrógeno liberado fue mayor de la habitual y en el proceso de verificar las baterías alguna chispa produjo una explosión que al menos inhabilitó a los tripulantes. El resultado habría sido la pérdida de control del submarino y su implosión a gran profundidad. No se hizo posible activar alguna de las medidas previstas para dar aviso o salir a la superficie^(2,5-7).

¿Qué pasó con la tripulación?

El confinamiento hace referencia a aquella situación de quedarse atrapado en un lugar en el que se termina el aire respirable, enriqueciéndose la atmosfera con el dióxido de carbono, producto de la espiración, y agotándose progresivamente el oxígeno. Llegado el caso, en la muerte por confinamiento se observan los signos clínicos generales de la asfixia. Durante muchos días, hasta que se dio el comunicado oficial de la “explosión”, todas las noticias se centraban en este tipo de situaciones: tienen agua, comida y oxígeno para resistir, pero ¿cuánto tiempo? Se estimaba que había oxígeno para unos siete días^(2,8). Pero el 23 de noviembre se confirmó la “explosión” acontecida 8 días antes. Si durante esos días se pensó en agua, comida y oxígeno, ya no cabía pensar en una supervivencia en situación de confinamiento ya que, de haberse dado el caso, no era esperable en esos 8 días una muerte por asfixia al haber oxígeno disponible⁽⁶⁻⁸⁾.

Inicialmente se habló de “explosión”. En esta situación hay un proceso de liberación de energía de forma violenta, irradiándose lejos de la fuente, lo cual genera una onda que se expande bruscamente y su choque con el entorno provoca un fuerte estruendo (pensemos en la explosión de una bomba). La explosión del ARA San Juan implicaría una mayor presión en el



interior de la nave que en el exterior. Pudo ocurrir una explosión si el fallo eléctrico no llegó a subsanarse. Por el contrario, en una implosión la energía se comprime en vez de liberarse, generando una rotura hacia adentro de las paredes de una cavidad (RAE). Esto ocurriría cuando la presión exterior es excesivamente mayor a la que existe al interior de un objeto. En el caso del submarino, la implosión se habría producido si cayó más profundo de lo que estaba preparado para resistir^(9,10). El ARA San Juan podía descender a un máximo de 700 metros, pero la zona en la que se le ubicó por última vez presentaba profundidades que podían llegar a unos 5.000 metros, e incluso algo más. Su casco se habría colapsado como una lata de refresco al ser estrujada. Así las cosas, los tripulantes del ARA San Juan murieron en el acto y no debido a confinamiento. La señal acústica del 15 de noviembre la produjo el colapso o implosión del submarino ARA San Juan a una profundidad de 300-400 metros según se ha estimado. La energía que liberó dicha implosión fue equivalente a una explosión de 5.000-6.000 kilogramos de TNT. De ser así, como parece, el caso del ARA San Juan se pulverizó en unos 40 ms. En esta situación la muerte sería instantánea y sin sufrimiento, y no sería por ahogamiento. Según la investigación de la Oficina de Inteligencia Naval de los Estados Unidos, el submarino se hundió verticalmente a una velocidad de entre 10 y 13 nudos, lo que hizo imposible que las 44 personas a bordo sobrevivieran. En la Figura 4 se muestra el lugar del “último contacto”⁽¹¹⁾.



Figura 4. Lugar de último contacto con el ARA San Juan

Naturalmente se habló de hundimiento del ARA San Juan. Aquí la clave sería la profundidad. Si el hundimiento se hubiera producido en unos 150 m, la tripulación podría



emerger con el traje de escape libre reglamentario (Submarine Escape Inmersion Suit, SEIS). En menos profundidad, menos de 100 m, uno de los compartimentos podría haberse inundado hasta igualar la presión con el exterior. Luego se abriría la escotilla de salvamento y la tripulación saldría con sus trajes SEIS hasta la superficie⁽²⁾.

Pero nada de eso ocurrió. La señal acústica se había originado cerca de 46° 10´S, 59° 42´W producida por el colapso (implosión) del ARA San Juan a una profundidad de unos 1275 pies. La presión estimada del mar a dicha profundidad fue de 570 PSI (Pound-force per Square Inch, es decir libra-fuerza por pulgada cuadrada). La frecuencia de la señal del colapso fue de aproximadamente 4.4 Hz⁽¹²⁾.

Lo negativo de aquella última singladura

Como todas las historias tienen su historia, hay que destacar que el punto de partida de esta tragedia puede ubicarse en la Guerra de las Malvinas (1982). Un submarino argentino, de construcción alemana, el ARA San Luis-S32, de tipo U 209, estuvo 39 días en la mar durante aquella guerra. El fallo en el lanzamiento de sus torpedos impidió hundir los portaviones de la Royal Navy *HMS Hermes* y *HMS Invencible*, de haberlo logrado la Navy se habría tenido que retirar. Otro hecho que cambió las cosas fue el ataque pirata del submarino nuclear británico *HMS Conqueror* al crucero argentino *Belgrano*. El ataque se produjo en contra del derecho marítimo por cuanto el buque navegaba fuera de la zona de exclusión. Todo ello llevaría al gobierno argentino a la adquisición de submarinos en los astilleros de Emden. El San Juan se entregaba el 19 de noviembre de 1985 y había sido botado el 20 de junio de aquel año en dichos astilleros, siendo su madrina Susana Alcina Garimaldi de Carpintero⁽²⁾.

En términos de resultados negativos, sin duda hay uno principal, la muerte de toda la tripulación.

El dolor de la espera de familiares y amigos, el trauma psicológico de saber que hubo una explosión (“un evento anómalo singular, corto, violento y no nuclear consistente con una explosión”) fue otro suceso psicológicamente muy negativo.

A día de hoy, las familias no tienen un muerto para enterrar y en su imaginario irán sepultando a cada uno en función de sus creencias y convicciones más íntimas. Mirar a la mar y echar flores en un lugar no es lo mismo que asistir cada año a un cementerio sabiendo que allí, justamente allí, está su ser querido o sus restos en forma de cenizas. No es positivo para la recuperación psicológica del trauma.

Otro dato negativo lo fue para la Armada, militares ejemplares que, como siempre, han de bregar con lo que les ponen en sus manos quienes deciden cuánto y en que invertir. Y como suele suceder, también fue muy negativo lo ocurrido con el portavoz de la Armada, el Capitán



de Navío Enrique Balbi. Sus comparencias disparaban la ira de muchos, le tocó sufrir lo suyo, ni una buena noticia pudo dar.

Un sumario del Jefe de la Armada, Almirante (RE) Marcelo Srur (luego sería cesado), provocó que cuatro Almirantes pidieran su pase a retiro en solidaridad con el Vicealmirante López Mazzeo (Jefe de Alistamiento y Adiestramiento Naval) fulminantemente apartado del servicio. Srur acusaba de haber permitido que el San Juan zarpara desde el puerto de Ushuaia registrando supuestas “severas anomalías”.

El ministro de Defensa se enojó con el Almirante Srur porque en noviembre le había informado al presidente Mauricio Macri que el San Juan había partido “en condiciones de navegar”.

Presidente, Ministro, Jefe de la Armada. Si seguimos descendiendo en el escalafón vamos encontrando a quienes más saben del tema (así suele ser siempre). En este caso, el Capitán de Navío y ex Jefe de la Fuerza de Submarinos, Claudio Villamide junto con el suspendido Vicealmirante López Mazzeo. Ambos refutaron el “sumario Srur”. Estas fueron sus consideraciones^(13,14):

- El día 15, a las 00.50, Villamide habló a través del teléfono satelital Iridium con el Jefe de Operaciones del ARA San Juan, Fernando Villareal, quien le informó que se “encontraban navegando en superficie” porque habían “tenido un cortocircuito con principio de incendio en la batería de proa, presumiblemente por ingreso de agua de mar”.

- Villamide le ordenó cancelar la patrulla dentro de una operación con la flota de mar y dirigirse a Mar del Plata. Tuvo como testigo de la comunicación -que no quedó grabada- al Capitán de Corbeta, Francisco Oleiro.

- El Comandante del San Juan respondió acatando la orden, que cumpliría en cuanto volviera a inmersión, ya que en ese momento navegaba con rumbo 080°, para no quedar con la tormenta pegándole de un lateral, y a unos 5 nudos de velocidad, propulsando con circuito dividido, y se encontraba cargando aire. Debido a la intensidad de la tormenta, había bajado al Oficial de guardia y al vigía de la torreta porque las olas la cubrían.

- El Comandante del San Juan añadió que, en cuanto fueran a inmersión, iban a ingresar al tanque de baterías para evaluar el cortocircuito, desconectar y puentear lo que fuera necesario para reconectar el circuito de proa. Villamide y Fernández intercambiaron opiniones respecto de la delicada operación. Fernández argumentaba que trataba de tener más velocidad y prestaciones con ambos circuitos (de la batería) ya que iría más lento si navegaba sólo con el circuito de proa.

- En esas situaciones, todo queda a último criterio del Comandante. De ese modo, como Fernández estaba en medio de una tormenta, Villamide dejó decidir al San Juan de acuerdo a las circunstancias del momento. Antes de cortarse la comunicación, el Comandante dijo que “estamos fatigados por el temporal”.



al acumularse, en contacto con la atmósfera, hubiera explotado (algo similar a lo ocurrido en el submarino *Kursk*)^(2,16).

No se sabe. Entretanto no se encuentre el ARA San Juan, sólo queda el recuerdo y admiración hacia aquella tripulación y sus familias de la querida Argentina.

El 24 de agosto de 2018, la Armada Argentina emitía un comunicado oficial⁽¹⁷⁾:

A efectos de aclarar recientes versiones periodísticas referidas a la búsqueda del submarino ARA "San Juan" (SUSJ), La Armada Argentina comunica:

1- La zarpada del buque PNA SB-15 "Tango" para investigar el contacto submarino informado por Mensaje Naval del destructor ARA "Sarandí" fue ordenada por la Justicia.

Se deja constancia que dicho contacto fue investigado en su oportunidad por el ROV ruso "Panther Plus", embarcado en el aviso ARA "Islas Malvinas", no registrando coincidencias con el SUSJ.

2- Desde la partida del buque ruso "Yantar", la Armada continuó con sus medios de superficie (corbetas / destructores), con la búsqueda del submarino. La misma arrojó a la fecha una cantidad de 17 contactos submarinos en espera de ser identificados por la empresa "Ocean Infinity".

3- Autoridades de la Armada Argentina se reunieron el día 22 de Agosto con representantes de la empresa "Ocean Infinity" para transferirles toda la experiencia adquirida durante la búsqueda y todos los contactos obtenidos, los ya investigados y los diecisiete (17) por investigar. El buque "Seabed Constructor" se encuentra en navegación a Comodoro Rivadavia, puerto seleccionado como apostadero para dar inicio a la búsqueda.

Se ha coordinado que próximamente la empresa brinde a la Armada y familiares el detalle del plan de búsqueda.

4- A bordo del buque habrá observadores de la Armada Argentina y cuatro (4) veedores seleccionados por los familiares. El tiempo mínimo operativo de búsqueda será de sesenta (60) días.

No se han impuesto a la empresa restricciones en cuanto al límite del área de búsqueda.

La sistemática publicación de documentación clasificada en medios de difusión masiva, sin conocimiento del lenguaje naval empleado y sin constatar la información emitida con la Institución, fuente oficial de la búsqueda, vulnera aspectos de Seguridad Nacional, son de exclusiva responsabilidad de los medios que los difunden, y afectan seriamente la sensibilidad de los familiares de los 44 tripulantes del SUSJ.

La Armada Argentina siempre ha puesto y seguirá poniendo a disposición de la Justicia toda la documentación y al personal requerido, hasta que se esclarezca definitivamente este trágico hecho.



En su momento, los familiares y amigos entendieron rápidamente el mensaje: tenían que pasar de la angustia al duelo. El padre de uno de los Tenientes de Corbeta señalaba que “el jefe de mi hijo me confirmó que están todos muertos porque la explosión fue entre los 200 y 1.000 metros de profundidad hace una semana. Es básico, no hay mucha vuelta para darle. No hay ser humano que sobreviva a eso”. La mayoría fueron durísimos con los políticos y se sintieron más cercanos a la Armada, al fin y al cabo, su gran familia. Descansen en paz.

IN MEMORIAM

Capitán de Fragata Pedro Martín Fernández	Suboficial Segundo Daniel Adrián Fernández
Capitán de Corbeta Jorge Ignacio Bergallo	Cabo Principal Mario Armando Toconas
Teniente de Corbeta Alejandro Damián Tagliapietra	Cabo Principal Luis Carlos Nolasco
Teniente de Corbeta Jorge Luis Mealla	Cabo Principal Jorge Isabelino Ortiz
Teniente de Fragata Adrián Zunda Meoqui	Cabo Principal Luis Alberto Niz
Teniente de Fragata Renzo David Martín Silva	Cabo Principal Sergio Antonio Cuellar
Teniente de Navío Fernando Vicente Villarreal	Cabo Principal Luis Esteban García
Teniente de Navío Víctor Andrés Maroli	Cabo Principal Humberto René Vilte
Teniente de Navío Eliana María Krawczyk	Cabo Principal Jorge Ariel Monzón
Teniente de Navío Diego Manuel Wagner	Cabo Principal Leandro Fabián Cisneros
Teniente de Navío Fernando Ariel Mendoza	Cabo Principal Jorge Eduardo Valdez
Suboficial Principal Javier Alejandro Gallardo	Cabo Principal Germán Oscar Suárez
Suboficial Primero Hernán Ramón Rodríguez	Cabo Principal Daniel Alejandro Polo
Suboficial Primero Walter Germán Real	Cabo Principal Franco Javier Espinoza
Suboficial Primero Alberto Cipriano Sánchez	Cabo Principal Alberto Ramiro Arjona
Suboficial Segundo Víctor Marcelo Enriquez	Cabo Principal Fernando Gabriel Santilli
Suboficial Segundo Roberto Daniel Medina	Cabo Principal David Alonso Melián
Suboficial Segundo Hugo Arnaldo Herrera	Cabo Principal Federico Alejandro Alcaraz Coria
Suboficial Segundo Ricardo Gabriel Alfaro Rodríguez	Cabo Principal Cristian David Ibáñez
Suboficial Segundo Luis Marcelo Leiva	Cabo Principal Hugo Dante Cesar Aramayo
Suboficial Segundo Celso Oscar Vallejos	Cabo Principal Enrique Damián Castillo

Referencias

1. Así es el ARA San Juan, el submarino militar desaparecido con 44 personas a bordo cuya búsqueda tiene en vilo a Argentina. [citado 8 Jul 2018]. Disponible en: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-america-latina-42059254>
2. Treviño JM. La tragedia del submarino “Ara San Juan. Proa a la Mar 2018; 174: 60-66.
3. Qué se sabe y qué no sobre el submarino argentino perdido. [citado 21 Nov 2017]. Disponible en: <https://www.diariolasamericas.com/america-latina/que-se-sabe-y-que-no-el-submarino-argentino-perdido-n4137563>
4. Cronología de la búsqueda desesperada del submarino argentino perdido en el Atlántico. [citado 24 Nov 2017]. Disponible en: https://elpais.com/internacional/2017/11/23/actualidad/1511436260_847622.html
5. Los momentos finales del ARA San Juan: una comisión determinó que la agonía duró horas. [citado 25 Jul 2018]. Disponible en: <https://www.elpais.com.uy/mundo/momentos-finales-ara-san-juan-comision-determino-agonia-duro-horas.html>



6. Una isla deshabitada, la clave para confirmar la explosión en la zona del submarino. [citado 26 Nov 2017]. Disponible en:
<file:///Users/ignaciojaureguilobera/Documents/ARA%20San%20Juan/Noticias%20de%20Argentina:%20Hidrofonos.webarchive>
7. Sin rastros del submarino argentino perdido hace una semana. [citado 22 Nov 2017]. Disponible en:
<file:///Users/ignaciojaureguilobera/Documents/ARA%20San%20Juan/Sin%20rastros%20del%20submarino%20argentino%20perdido%20hace%20una%20semana.webarchive>
8. FETE UGT-Galicia. Confinamiento. [citado 9 Jul 2018]. Disponible en:
<http://www.feteugtg Galicia.es/archivos/EmerCentEsc/contenido/libro/links/Confinamiento.pdf>
9. ARA San Juan: ¿Cuál es la diferencia entre explosión e implosión? [citado 25 Jul 2018]. Disponible en: <https://elcomercio.pe/mundo/ara-san-juan-diferencia-explosion-e-implosion-noticia-476495>
10. Real Academia Española. Diccionario de la lengua española. [citado el 25 Jul 2018]. Disponible en: <http://dle.rae.es/?id=DglqVCc>
11. Una implosión de solo 40 milisegundos. [citado 12 Ene 2018]. Disponible en:
<https://www.pagina12.com.ar/88625-una-implosion-de-solo-40-milisegundos>
12. Menos recursos en la búsqueda y más dolor en los familiares, a dos meses de la desaparición del submarino ARA San Juan. [citado 13 Ene 2018]. Disponible en:
<https://www.lanacion.com.ar/2100436-submarino-ara-san-juan-se-cumplen-dos-meses-desde-la-desaparicion>
13. ARA San Juan: el ex comandante de la Fuerza de Submarinos declaró que la nave estaba en "condiciones óptimas" para navegar. [citado 27 Jun 2018]. Disponible en:
<https://www.infobae.com/politica/2018/06/27/ara-san-juan-el-ex-comandante-de-la-fuerza-de-submarinos-declaro-que-el-submarino-estaba-en-condiciones-optimas-para-navegar/>
14. Revelan detalles inéditos de las últimas comunicaciones del ARA San Juan. [citado 12 Abr 2018]. Disponible en: <https://www.elonce.com/secciones/politicas/543872-revelan-detalles-innditos-de-las-nltimas-comunicaciones-del-ara-san-juan.htm>
15. La polémica por las responsabilidades por el naufragio Submarino ARA San Juan: otro informe aconseja anular el polémico sumario del almirante Srur. [citado 16 May 2018]. Disponible en: https://www.clarin.com/politica/submarino-ara-san-juan-informe-aconseja-anular-polemico-sumario-almirante-srur_0_By6CT4qCM.html
16. Jáuregui-Lobera I. Navegación e historia de la ciencia: autopsia al submarino Kursk. Las previsiones de supervivencia fueron insuficientes. JONNPR. 2018;3:65-8.



-
17. ARA "San Juan": Aclaración de la Armada Argentina. [citado 26 Ago 2018]. Disponible en: <http://gacetamarinera.com.ar/ara-san-juan-aclaracion-de-la-armada-argentina/>



CARTAS AL DIRECTOR

Diferencia de la valoración y peso específico de la tesis doctoral en procesos selectivos para el médico de familia

Difference in valuation and specificity of academic dissertation in selective processes for a family doctor

Manuel-María Ortega-Marlasca

Departamento de Medicina. Facultad de Medicina de la Universidad de Cádiz. España

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: manuel.ortega@uca.es (Manuel-Maria Ortega-Marlasca).

Recibido el 20 de septiembre de 2018; aceptado el 2 de octubre de 2018.

JONNPR. 2018;3(11):938-941

DOI: 10.19230/jonnpr.2757



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.

Sr. Director

El que les habla, se reconoce como un doctor novato, pues en diciembre del pasado año 2015 realicé la lectura y defensa de mi tesis doctoral. Supuso un gran colofón a no pocos años de luchas y dificultades de todo tipo. Fueron 5 los proyectos que realicé y 4 los que no pude culminar, fundamentalmente por las limitaciones laborales que me suponía no tener un contrato estable y duradero que me permitiera unos mínimos para programar y realizar todo lo que una tesis supone para un médico de familia que desea hacerlo con su población a la que atiende a diario.

Fueron tantas frustraciones, que indujo a la exacerbación del espíritu rebelde que todos tenemos, hasta el punto de casi priorizar todo para completarla. Gracias a Dios y al apoyo de mi familia (con mi esposa Ely a la cabeza) lo pudimos conseguir.

Pasado el tiempo, con mi formación MIR que ya tenía cumplimentada hacía años, y con mi plaza obtenida por oposición, me he dado cuenta de que las utilidades y frutos de la tesis son más bien bajos. Si vemos su valoración en algunas circunstancias de nuestra vida laboral, no tiene tan amplias repercusiones como uno esperaba, habida cuenta del coste que una tesis supone en recursos económicos, horas destinadas a la misma, horas que se dejan de destinar a otras actividades lúdicas (descanso, familia, aficiones o “tirarse a la bartola”...) o sobrecargas



laborales en favor de tu tesis. Es como si tu prioridad vital en esos días fuera sobre todo tu tesis y todo parece que se vuelve más secundario. Todo ello choca con la máxima prioridad: una nómina y la garantía de ingresos económicos para mantener tu vida y la de los tuyos.

Nos olvidaremos además de todas esas zancadillas, comentarios desafortunados productos de la envidia y malas jugadas con vistas a impedirte que continúes con tu tesis. Esto casi daría para hacer otra tesis...

Analizando con más detalle la utilidad final de la tesis, podemos constatar con las gráficas adjuntas, que hacer una tesis para unas oposiciones, la bolsa de trabajo de un servicio autonómico de salud o para trabajar en una Universidad, "no te sale igual de rentable". En este caso utilizo como referencia tres procesos por los que he pasado (y podría pasar cualquier Médico de Familia) en mi comunidad autónoma y universidad (para la que trabajo a tiempo parcial).

Como era esperable, la valoración de la tesis es más favorable en la oferta docente de la Universidad de Cádiz (Tabla 1), la que se valora más la actividad científica que la labor asistencial; todo lo contrario al Servicio Andaluz de Salud (Tabla 2).

Tabla 1: Puntos directos otorgados por disponer de una Tesis Doctoral en cada uno de los procesos selectivos.

PUNTOS	TESIS
ULTIMAS OPOSICIONES SAS(1)	8
BOLSA DE TRABAJO SAS(2)	4
OFERTA DOCENTE UCA(3)	10

Tabla 2: Puntuación de diferentes conceptos en los tres procesos selectivos utilizados.

PUNTOS	TESIS	MASTER	MES DE TRABAJO EN CENTRO SANITARIO PUBLICO	ARTICULO REVISTA NACIONAL	TITULO MFYC VIA MIR
ULTIMAS OPOSICIONES SAS	8	4	0.3	0.05	22
BOLSA DE TRABAJO SAS	4	3	0.3	0.3	25
OFERTA DOCENTE UCA	10	7	0.04	4	0

Resulta muy llamativo que ningún puesto en la administración se encuentra con un perfil profesional que incluya ser doctor dentro del pliego de condiciones para su asignación.

Pienso que ambas entidades debieran modificar sus sistemas de valoración curricular en aras de acercar los médicos asistenciales a la Universidad y potenciar de una manera decidida y demostrada la actividad científica, publicadora y de investigación para los que nos dedicamos a labores asistenciales sobre todo.



Referencias

1. Consejería de Igualdad S y PS. Resolución de 18 de marzo de 2015, de la Dirección General de Profesionales del Servicio Andaluz de Salud, por la que se convoca concurso de traslado para la provisión de plazas básicas vacantes de la categoría de Médico/a de Familia dependientes del Servicio Andaluz de Salud. Boletín Of la Junta Andalucía. 2015;57(24/03/2015).
2. Servicio Andaluz de Salud. Resolución de 24 de junio de 2010, de la Dirección General de Personal y Desarrollo Profesional del Servicio Andaluz de Salud, por la que se convoca proceso de selección de personal estatutario temporal para la cobertura de plazas básicas del Servicio Andaluz de Salud. Bol Of LA JUNTA ANDALUCIA. 2010;24/6/2010.
3. Universidad de Cádiz. Resolución de 16 de junio de 2017, de la Universidad de Cádiz, por la que se convoca concurso público para la contratación de Profesores Asociados de Ciencias de la Salud, mediante contrato laboral especial de duración determinada a tiempo parcial. Boletín Of la Junta Andalucía. 2017;29/06/2017.



Contestación

El doctorado es la máxima categoría académica y, como solía decir a mis alumnos, imprime carácter. A diferencia de otras nominaciones, catedrático, jefe de servicio, etc. que pueden revocarse, el grado de doctor nos acompaña para siempre.

La sociedad en general no está sensibilizada hacia la importancia del doctorado. Vivimos en un entorno mercantilista donde priman otros muchos parámetros, económicos, localistas, políticos u oportunistas, como los que señala usted o el conocimiento del idioma autonómico, que en bastantes ocasiones puntúa más que la tesis aunque haya obtenido la calificación de Cum Laude.

El grado de doctor no se tiene en consideración como debería en el momento de aspirar a determinados puestos. También es verdad que otros destinos, generalmente académicos, están vedados a los que no son doctores. Es posible que los que dictan las normas de acceso a puestos en la administración con mucha frecuencia no tengan el grado de doctorado y por ello no lo consideran. También es muy probable que esos que señala usted que ponen zancadillas o hacen comentarios desafortunados no sean doctores; seguramente obran por efecto de la envidia y han de ser ignorados. Entre todos debemos luchar para que el grado de doctor se tenga más presente en todos los órdenes y no solo en la Universidad

No se sienta frustrado. Usted ha culminado una carrera académica que le ha costado muchos esfuerzos y sí que ha tenido el reconocimiento de un tribunal universitario en su momento. Permítame felicitarle por haber alcanzado felizmente el grado de doctor

Jesus Culebras
De la Real Academia de Medicina y Cirugía de Valladolid
Director de Journal of Negative and no Positive results