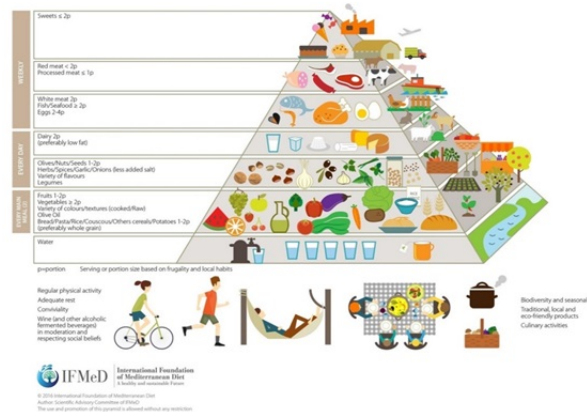


Journal

OF NEGATIVE & NO POSITIVE RESULTS



Órgano oficial de la Asociación Para el Progreso de la Biomedicina
Órgano oficial del Instituto de Estudios Superiores Elise Freinet, Pachuca, Hidalgo, México



ISSN: 2529-850X

Órgano oficial de la Asociación Para el Progreso de la Biomedicina
Órgano oficial del Instituto de Estudios Superiores Elise Freinet, Pachuca,
Hidalgo, México

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%20v02%20Febrero%202019.pdf>

GUIDELINES OF PUBLICATION IN THE JOURNAL:

<http://www.jonnpr.com/Guidelines%20of%20publication%20v02%20Feb%202019.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

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.rodriquez@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@uclm.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'Història 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. 6 Núm. 09

Septiembre 2021

ARTICULO ESPECIAL

- Dieta Mediterránea y dieta japonesa vs enfermedades neurodegenerativas 1110
Yaxin Hu Yang, María Teresa Iglesias López

ORIGINAL

- Estado de las actividades de Enfermería en el apoyo nutricional. Resultados de un estudio piloto multicéntrico en hospitales de América Latina 1149
Claudia Satiko Takemura Matsuba, Miguel Ángel Salas, Lina María López, Luisa Guerrero
- Validación de un cuestionario para determinar valores asociados al consumo de Maíz 1171
Rafael Manuel de Jesús Mex Álvarez, Patricia Margarita Garma Quen, David Yanez Nava, María Magali Guillen-Morales, María Isabel Novelo Pérez
- Producción de larvas de moscas (*Musca domestica* L.) con diferentes dosis de borra de café y heces fecales de aves ponedoras 1181
Enrique Casanovas Cosío, Alexis Suárez del Villar Labastida, Ana Álvarez Sánchez³, Leonardo Mejías Seibanes, Reyna Reyes Reyes
- Percepción del adulto joven sobre la sexualidad del adulto mayor 1196
Ana Gabriela Hernández-Hernández, Erika Ivon Álvarez-Baños, María del Carmen Cano-Hernández, Reyna Cristina Jiménez-Sánchez, José Javier Cuevas-Cansino, Diego Estrada-Luna, Rosario Barrera-Gálvez, José Arias-Rico
- Vacunación por elección contra COVID-19 por la comunidad mexicana 1209
Dulce Carolina Cardoso Ríos, Madison Coral Jaimes Cuevas, Nelly Cruz Trejo García, Jesús Carlos Ruvalcaba Ledezma, Sandra Yazmín Cortés Ascencio, Ingrid Irid Rivas Ramírez, Josefina Reynoso Vázquez, Luilli López Contreras

REVISIÓN

- Contaminación del Río Santiago: Un problema epidemiológico ambiental persistente de Salud Pública en Jalisco, México 1222
Perla Yuridia Montes Rubio, Nadia Aguilar Castro, Rosangela Ávila Domínguez, Pedro Macbani Olvera, Miguel Raygoza Anaya, Beatriz Garnica Guerrero, Josefina Reynoso Vázquez, Jesús Carlos Ruvalcaba-Ledezma

SUMARIO

Vol. 6 Núm. 09

Septiembre 2021

OBITUARIO

In Memoriam Manuel Serrano Rios (1935-2021)

1237

Jesús M. Culebras, Ángeles Franco-Lopez

Content

Vol. 6 Núm. 09

SEPTEMBER 2021

SPECIAL ARTICLE

- Mediterranean and Japanese diets vs. neurodegenerative diseases** 1110
Yaxin Hu Yang, María Teresa Iglesias López

ORIGINAL

- On the current state of Nursing activities in nutritional support. Results of a pilot multicenter study in Latin American hospitals** 1149
Claudia Satiko Takemura Matsuba, Miguel Ángel Salas, Lina María López, Luisa Guerrero

- Validation of a questionnaire to determine values associated with corn consumption** 1171
Rafael Manuel de Jesús Mex Álvarez, Patricia Margarita Garma Quen, David Yanez Nava, María Magali Guillen-Morales, María Isabel Novelo Pérez

- Production of house fly larvae (*Musca domestica* L.) with different proportion of coffee grounds and hens feces** 1181
Enrique Casanovas Cosío, Alexis Suárez del Villar Labastida, Ana Álvarez Sánchez, Leonardo Mejías Seibanes, Reyna Reyes Reyes

- Young adult's perception of the sexuality of the older adult** 1196
Ana Gabriela Hernández-Hernández, Erika Ivon Álvarez-Baños, María del Carmen Cano-Hernández, Reyna Cristina Jiménez-Sánchez, José Javier Cuevas-Cansino, Diego Estrada-Luna, Rosario Barrera-Gálvez, José Arias-Rico

- Vaccination by election against COVID-19 by the mexican community** 1209
Dulce Carolina Cardoso Ríos, Madison Coral Jaimes Cuevas, Nelly Cruz Trejo García, Jesús Carlos Ruvalcaba Ledezma, Sandra Yazmín Cortés Ascencio, Ingrid Irid Rivas Ramírez, Josefina Reynoso Vázquez, Luilli López Contreras

REVIEW

- River pollution in Santiago: A persistent epidemiologic environmental problem of Public Health in Jalisco, Mexico** 1222
Perla Yuridia Montes Rubio, Nadia Aguilar Castro, Rosangela Ávila Domínguez, Pedro Macbani Olvera, Miguel Raygoza Anaya, Beatriz Garnica Guerrero, Josefina Reynoso Vázquez, Jesús Carlos Ruvalcaba-Ledezma

Content

Vol. 6 Núm. 09

SEPTEMBER 2021

OBITUARY

In Memoriam Manuel Serrano Rios (1935-2021)

1237

Jesús M. Culebras, Ángeles Franco-Lopez



ARTÍCULO ESPECIAL

Dieta Mediterránea y dieta japonesa vs enfermedades neurodegenerativas

Mediterranean and Japanese diets vs. neurodegenerative diseases

Yaxin Hu Yang, María Teresa Iglesias López

Universidad Francisco de Vitoria. España

* Autor para correspondencia.
Correo electrónico: m.iglesias.prof@ufv.es (María Teresa Iglesias López).

Recibido el 5 de agosto de 2020; aceptado el 29 de noviembre de 2020.

Cómo citar este artículo:

Hu Yang Y, Iglesias López MT. Dieta Mediterránea y dieta japonesa vs enfermedades neurodegenerativas. JONNPR. 2021;6(9):1110-48. DOI: 10.19230/jonnpr.3934

How to cite this paper:

Hu Yang Y, Iglesias López MT. Mediterranean and Japanese diets vs. neurodegenerative diseases. JONNPR. 2021;6(9):1110-48. DOI: 10.19230/jonnpr.3934



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License
La revista no cobra tasas por el envío de trabajos, ni tampoco cuotas por la publicación de sus artículos.

Resumen

Las enfermedades neurodegenerativas como la enfermedad de Alzheimer (EA) han cobrado gran importancia en los últimos años debido al aumento del número de casos a nivel mundial, convirtiéndose en un gran problema para la Salud Pública. Esto se ha debido a un incremento de la esperanza de vida, lo que se traduce en un mayor número de personas ancianas en riesgo de padecer enfermedades crónicas y degenerativas. La EA es el tipo de demencia más común suponiendo un deterioro cognitivo que, en última instancia, lleva a una disminución y pérdida de la autonomía del paciente. Se caracteriza por la pérdida de la sinapsis neuronal debido a la presencia de placas seniles (PS) formadas por la acumulación de péptidos β -amiloide a nivel extracelular, y agregados de la proteína tau hiperfosforilada a nivel intracelular dando lugar a los ovillos neurofibrilares (ONFs). Esto conlleva un aumento del estrés oxidativo y de procesos inflamatorios que producen, finalmente, la apoptosis neuronal.



Actualmente, no existe ningún tratamiento farmacológico capaz de revertir dicha patología por lo que, una de las estrategias a las que se está recurriendo, es la intervención a nivel de los factores de riesgo modificables que se han asociado al desarrollo de la EA como, por ejemplo, las enfermedades cardiovasculares. El estilo de vida, especialmente los hábitos dietéticos y la realización de actividad física parecen jugar un papel importante en la prevención de la aparición de la EA y otras enfermedades neurodegenerativas. La dieta Mediterránea y la dieta japonesa son consideradas mundialmente como dietas prudentes, saludables y nutricionalmente equilibradas. Por ello, el análisis de ambas dietas en el contexto de la disminución del riesgo de desarrollar la EA es de gran interés. El objetivo de este trabajo es llevar a cabo una revisión bibliográfica sobre la evidencia actual acerca de la asociación de dichas dietas con la función cognitiva y la EA.

Tanto la dieta Mediterránea como la japonesa parecen contribuir a minimizar la probabilidad de padecer la EA. El alto contenido en sustancias antioxidantes y antiinflamatorias parece ser la razón. Los principales alimentos y nutrientes responsables de estas acciones son: polifenoles, carotenoides e isotiocianatos procedentes de las verduras, frutas y té; ácidos grasos poliinsaturados omega 3 del pescado azul y ciertos aceites; ácidos grasos monoinsaturados presentes en el aceite de oliva; vitaminas liposolubles e hidrosolubles y minerales; e isoflavonas de la soja, entre otros. Todos estos componentes pueden actuar sinérgicamente para prevenir la enfermedad directa o indirectamente. Además, se promueve también la realización de actividad física regularmente como hábito de vida saludable.

Actualmente, los datos relacionados con esta asociación siguen siendo inconsistentes posiblemente debido a la escasez de ensayos controlados aleatorizados y estudios epidemiológicos clínicos y observacionales a grande escala con diseños de estudio y métodos estandarizados. No obstante, los resultados de los que se disponen hoy en día permiten establecer una relación negativa entre el seguimiento de estos patrones dietéticos y el riesgo de sufrir la EA.

Palabras clave

dieta Mediterránea; dieta japonesa; actividad física; enfermedades neurodegenerativas; enfermedad de Alzheimer; función cognitiva

Abstract

Neurodegenerative diseases such as Alzheimer's disease (AD) have become very important in recent years due to the increase in the number of cases worldwide, becoming a major problem for Public Health. This has been due to an increase in life expectancy, which translates into a greater number of elderly people at risk of suffering from chronic and degenerative diseases. AD is the most common type of dementia assuming cognitive decline that ultimately leads to a decrease and loss of patient autonomy. It is characterized by the loss of the neuronal synapse due to the presence of senile plaques (PS) formed by the accumulation of β -amyloid peptides at the extracellular level, and aggregates of the hyperphosphorylated tau protein at the intracellular level, giving rise to neurofibrillary tangles (ONFs).



This entails an increase in oxidative stress and inflammatory processes that ultimately produce neuronal apoptosis.

Currently, there is no pharmacological treatment capable of reversing this pathology, so one of the strategies being used is intervention at the level of modifiable risk factors that have been associated with the development of AD, such as example, cardiovascular disease. Lifestyle, especially dietary habits and physical activity seem to play an important role in preventing the onset of AD and other neurodegenerative diseases. The Mediterranean diet and the Japanese diet are considered worldwide as prudent, healthy and nutritionally balanced diets. Therefore, the analysis of both diets in the context of the decreased risk of developing AD is of great interest. The objective of this work is to carry out a bibliographic review on the current evidence about the association of these diets with cognitive function and AD.

Both the Mediterranean and Japanese diets seem to help minimize the likelihood of AD. The high content of antioxidant and anti-inflammatory substances seems to be the reason. The main foods and nutrients responsible for these actions are: polyphenols, carotenoids, and isothiocyanates from vegetables, fruits, and teas; omega 3 polyunsaturated fatty acids from oily fish and certain oils; monounsaturated fatty acids present in olive oil; fat-soluble and water-soluble vitamins and minerals; and soy isoflavones, among others. All these components can act synergistically to prevent disease directly or indirectly. In addition, regular physical activity is also promoted as a healthy lifestyle habit.

Currently, the data related to this association remain inconsistent possibly due to the paucity of randomized controlled trials and large-scale observational and clinical epidemiological studies with standardized study designs and methods. However, the results available today allow establishing a negative relationship between monitoring these dietary patterns and the risk of AD.

Keywords

Mediterranean diet; Japanese diet; physical activity; neurodegenerative diseases; Alzheimer's disease; cognitive function

Introducción

Las enfermedades neurodegenerativas, como la enfermedad de Alzheimer, la enfermedad de Parkinson, la enfermedad de Huntington o la esclerosis lateral amiotrófica, entre otras, resultan de la producción aberrante y acumulación de agregados de proteínas mal plegadas en el cerebro, siendo el principal grupo de riesgo las personas de tercera edad. Como consecuencia del aumento de la esperanza de vida, la población cada vez es más envejecida por lo que la prevalencia de dichas patologías está en aumento, interfiriendo notablemente en la calidad de vida tanto de aquellos que las padecen como de sus familiares y/o cuidadores. Por ello, debido al gran impacto socioeconómico que suponen, constituyen a nivel mundial un gran problema para la Salud Pública^(1,2). Concretamente, se ha estimado que la prevalencia de



la enfermedad de Alzheimer (representa entre un 60% y 70% del total de casos de demencia⁽³⁾) y otros tipos de demencia a nivel global, se duplica cada 5 años entre las edades de 50-80 años en ambos sexos, seguido de una ralentización de dicho incremento⁽⁴⁾. Por otro lado, se estima que el número de personas con demencia pase de 46.78 millones a 131.45 millones de desde 2015 hasta 2050, lo que supone un incremento del 181%⁽⁵⁾

Enfermedad de Alzheimer

La enfermedad de Alzheimer (EA), es la forma más común dentro de las enfermedades neurodegenerativas, que consiste en un deterioro cognitivo progresivo que afecta a la memoria, al estado de ánimo, a la capacidad de aprendizaje, la orientación, comprensión, etc. Se caracteriza por la presencia de alteraciones en el procesamiento y degradación de dos tipos de proteínas que resultan en dos tipos de agregados proteicos: por un lado, acumulaciones del péptido β -amiloide insoluble formando a nivel extracelular lesiones multicelulares esféricas, llamadas placas seniles (PS); y, por otro lado, agregados de la proteína tau hiperfosforilada a nivel intracelular, que dan lugar a una red de filamentos muy compacta, denominados ovillos neurofibrilares (ONFs). Todo ello, resulta en una pérdida sináptica y neuronal^(6,7,8). El mecanismo molecular se detalla en mayor profundidad en la Figura 1. En condiciones fisiológicas, la enzima α -secretasa escinde la proteína precursora amiloide (APP) dando lugar a sAPP α (forma soluble) que, a su vez, es escindida por la enzima γ -secretasa formando el péptido p3 evitando así, la formación de las placas seniles (PS). Por otro lado, la proteína Tau citosólica, bajo condiciones normales, colabora en el ensamblaje de los dímeros de tubulina para formar los microtúbulos, y en la estabilización de estos ya que participan en el transporte celular de proteínas y aminoácidos, lo cual es necesario para el correcto funcionamiento de las neuronas, incluyendo la sinapsis. En la EA, la APP es escindida por la enzima β -secretasa dando lugar a sAPP β . Esta es escindida por la enzima γ -secretasa formándose las proteínas β -amiloide ($A\beta$) de 40-42 aminoácidos, que se van agregando en forma de placas seniles (PS). Consecuentemente, aumentan las especies reactivas de oxígeno (ROS), lo que favorece la formación de ovillos neurofibrilares (ONFs). Esto resulta en la activación de kinasas responsables de la hiperfosforilación de la proteína tau, por lo que no es capaz de unirse ni estabilizar los microtúbulos, favoreciendo la formación de ONFs⁽⁸⁾.

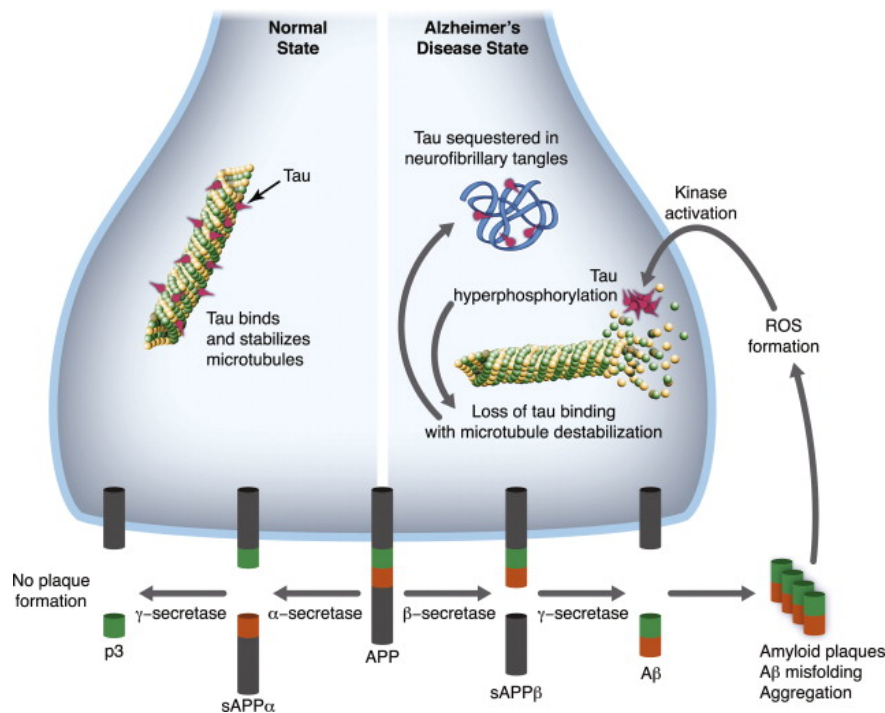


Figura 1. Mecanismo molecular de la enfermedad de Alzheimer (EA)⁽⁸⁾.

Las placas seniles pueden acceder al interior de los vasos sanguíneos e interrumpir el flujo hacia el cerebro. Además, el daño neuronal que producen causa la activación de la microglía, astrocitos y del sistema del complemento. Esto conlleva una situación de estrés oxidativo con alta producción de radicales libres y un incremento de la entrada de iones Ca^{2+} , lo que intensifica la apoptosis neuronal. Los péptidos β -amiloide también son capaces de inducir la síntesis de moléculas proinflamatorias como las prostaglandinas, excitotoxinas y citocinas. Esta inflamación provoca daños en la función neuronal y finalmente, la muerte neuronal lo que da lugar a una alteración en la neurotransmisión (reducción de acetilcolina en el hipocampo, disminución de noradrenalina y serotonina, etc). Asimismo, los ONFs también activan la microglía e inducen procesos inflamatorios provocando daño y muerte neuronal⁽⁹⁾.

Desde el punto de vista anatómico, las personas con la EA presentan una atrofia cerebral general, como consecuencia de la muerte neuronal. Concretamente, se produce una atrofia del hipocampo, relacionado con la memoria y la cognición, alteración de la corteza entorrinal, relacionada con la memoria y procesos olfatorios, resultando en una disminución del grosor del cortex cerebral y una afectación de los lóbulos frontal, temporal y parietal, responsables de la función cognitiva, movimiento, procesamiento, etc.⁽⁹⁻¹²⁾.



No obstante, la etiología exacta de la EA todavía se desconoce. El 1% o menos de los casos de EA son hereditarios, teniendo una base genética que conlleva mutaciones en los genes que codifican para las siguientes proteínas: la *proteína precursora amiloidea (APP)*, *presenilina-1 (PS1)*, o *presenilina-2 (PS2)*, siendo estas dos últimas, subunidades de la enzima γ -secretasa, responsable de la proteólisis de la APP. Además, un estudio del genoma completo (GWASs: Genome-wide association studies) en pacientes con EA de inicio tardío, determinó que los portadores del alelo de la isoforma $\epsilon 4$ del gen de la apolipoproteína E (*APOE4*), presentan mayor riesgo de desarrollar la EA, aunque el mecanismo que subyace este descubrimiento no se ha definido^(8,9,13). También existen casos que parecen deberse a factores ambientales habiendo un mayor riesgo a partir de los 65 años y en el sexo femenino⁽⁹⁾.

Función cognitiva

La función cognitiva se ve alterada en diferentes tipos de demencia como, por ejemplo, en la EA⁽⁶⁻⁸⁾. Las funciones cognitivas permiten desempeñar adecuadamente los procesos de recepción, selección, transformación, almacenamiento, elaboración y recuperación de la información en los diferentes sujetos. Las más importantes son: orientación, gnosis, atención, funciones ejecutivas, lenguaje, memoria, habilidades visoespaciales y praxia⁽¹⁴⁾.

En la actualidad, existen diversas pruebas para determinar la función cognitiva. Estas se utilizan ampliamente con el fin de detectar la existencia de deterioro cognitivo en personas que padecen algún tipo de demencia. Aunque estas pruebas no indican la causa específica del deterioro, son de especial interés ya que contribuyen en su detección. Las más empleadas son: Mini-Mental State Exam (MMSE), siendo la puntuación máxima de 30 puntos, con sospecha de discapacidad en los sujetos cuya puntuación es de 25 o menos (aunque depende del estudio); Test del Dibujo del Reloj (TDR); Mini-Cog Test; y Montreal Cognitive Assessment (MoCA), con puntuación similar al MMSE⁽¹⁵⁾.

Cuando la realización de los tests anteriores no sea posible debido a la condición de los pacientes, existen otras herramientas de gran utilidad para evaluar el grado de daño de la función cognitiva como son, entre otros, la escala GDS-FAST (Global Deterioration Scale-Functional Assessment Staging Tool) de Reisberg y la valoración CDR (Clinical Dementia Rating):

- Escala GDS-FAST de Reisberg: la escala GDS consiste en 7 estadios diferentes: sin deterioro cognitivo, deterioro cognitivo muy leve (relacionado con el envejecimiento), leve, moderado (demencia leve), moderadamente grave (demencia moderada), grave (demencia moderadamente grave) y muy grave (demencia grave). La escala



FAST se desarrolló con el objetivo de proporcionar subestadios en las fases más avanzadas de la enfermedad^(16,17).

- Valoración CDR: consiste en una escala de 5 puntos: sin deterioro cognitivo, demencia muy leve, demencia leve, demencia moderada y demencia grave⁽¹⁸⁾.

En la actualidad, no existe cura para las enfermedades neurodegenerativas, incluida la enfermedad de Alzheimer, siendo bastante limitado el tratamiento farmacológico del que se dispone hoy en día. Por ello, un enfoque preventivo de esta enfermedad es de especial interés. Se piensa que factores modificables vasculares y relacionados con el estilo de vida juegan un papel importante en el desarrollo de síndromes de predemencia y demencia y que, por lo tanto, se pueden prevenir. Existen enfermedades que aumentan el riesgo o predisponen al desarrollo de enfermedades neurodegenerativas, tales como la hipertensión, hipercolesterolemia, diabetes mellitus, elevado índice de masa corporal (IMC), o el síndrome metabólico. Por tanto, previniendo el desarrollo de estas enfermedades permitirá la prevención, por ende, del deterioro cognitivo. Para ello, la modificación de factores como la dieta y el ejercicio físico son críticos para evitar el desarrollo de la EA y otras enfermedades neurodegenerativas⁽¹⁹⁾.

Dieta Mediterránea

La dieta Mediterránea (DM), es característica de los países del Mediterráneo como España, Grecia, Italia, Portugal, etc. Su seguimiento se considera una medida preventiva frente al padecimiento de enfermedades crónicas y se ha asociado a un incremento en la esperanza de vida. Esto se debe a que el objetivo que persigue es la prevención de determinadas enfermedades mediante la adopción de una dieta prudente, es decir, que sea nutricionalmente equilibrada, sana y palatable. No obstante, esta dieta también debe tenerse en cuenta como un estilo de vida por lo que influyen muchos factores más como son las formas culinarias, costumbres, celebraciones, actividades humanas, etc., siendo, además, una dieta sostenible puesto que reduce el impacto negativo sobre el medio ambiente. De forma general, la DM se basa en una alta ingesta de verdura, fruta, hortalizas, cereales no refinados, leguminosas y frutos secos; la utilización del aceite de oliva como principal grasa culinaria; una ingesta moderada de productos lácteos, huevos, pescado y alcohol (en forma de vino tinto y debe consumirse de forma moderada y en el contexto de una dieta equilibrada); y baja ingesta de carne, caracterizándose, por tanto, por ser una dieta baja en grasas saturadas⁽²⁰⁻²²⁾.

Una descripción más concreta se refleja en la pirámide de la DM (Figura 2), encontrándose en la base aquellos alimentos que deben sustentar dicha dieta, siendo éstos los productos procedentes de cereales como el pan, la pasta y el arroz (preferiblemente productos



integrales) pues son fuente de carbohidratos que contribuyen al aporte de energía; gran variedad de frutas, verduras y hortalizas como principales fuentes de antioxidantes y fibra; y el aceite de oliva como fuente de vitamina E, β -carotenos y ácidos grasos monoinsaturados (MUFA). En los estratos superiores, se muestran los alimentos que deben consumirse moderadamente. Diariamente, se ha de consumir productos lácteos, principalmente yogur y quesos ya que son fuente de proteínas de alto valor biológico, vitaminas y microorganismos que contribuyen al equilibrio de la microflora intestinal (en los productos fermentados). Por otro lado, también de forma diaria, deben consumirse frutos secos y legumbres. De forma semanal, se recomienda consumir carne magra frente a la carne roja y/o procesada ya que el consumo excesivo de grasas animales no se considera saludable; huevos (hasta 4 unidades por semana) ya que contienen proteínas de alto valor biológico, ácidos grasos, vitaminas y minerales; y pescado azul por ser fuente de omega 3. Los dulces como la bollería deben consumirse de forma ocasional. El consumo de entre 1,5-2 litros de agua al día es imprescindible en la DM. Finalmente, es muy importante realizar actividad física diariamente y descansar adecuadamente⁽²³⁾. La DM cumple con el aporte energético de macronutrientes recomendado por la Organización Mundial de la Salud (OMS): 55-60% de carbohidratos, 10-15% de proteínas y menos del 30% de grasas^(13,24).



Figura 2. Estructura de la pirámide de la dieta Mediterránea tradicional. Desarrollada por 'International Foundation of Mediterranean Diet (IFMeD) (2016)⁽²⁵⁾.

La dieta MIND (Mediterranean-DASH Intervention for Neurodegenerative Delay), es una combinación entre la dieta Mediterránea y la dieta DASH (Dietary Approaches to Stop Hypertension), en la cual se incluyen alimentos y compuestos bioactivos destinados a reducir el riesgo de demencia, incluida la EA, y favorecer la salud cerebral. Esta dieta se basa en 15 grupos de alimentos: 10 alimentos saludables para el cerebro (verduras de hoja verde, otras verduras, frutos secos, bayas, legumbres, cereales integrales, pescado, pollo, aceite de oliva y vino) y 5 alimentos poco saludables (carne roja, mantequilla y margarina, queso, dulces y frituras o comida rápida). Dicha dieta ha demostrado una reducción del 53% del riesgo de sufrir la EA en los sujetos más adherentes⁽²⁶⁻²⁸⁾.

Por otro lado, existen diferentes índices de evaluación del nivel de adherencia a DM, entre los cuales los más empleados son:

- Mediterranean Diet Score (MDS): este índice, desarrollado por primera vez por A. Trichopoulou, permite determinar el cumplimiento de la DM en adultos y ancianos mediante



un sistema de puntuación que comprende de 0 a 9 puntos, siendo 0 el menor grado de cumplimiento, y 9 el mayor grado de cumplimiento^(29,30).

- KIDMED test: es una herramienta utilizada para evaluar la adherencia de niños y adolescentes a la DM. Se trata de un cuestionario de 16 preguntas y con una puntuación de 0 a 12 (12 indica la mayor adherencia a la DM)⁽³¹⁾.

- Mediterranean Diet Score for Pregnancy (MDS-p): este índice se basa en el MDS, pero adaptado a las necesidades en el embarazo⁽³²⁾.

- Relative Mediterranean Diet Score (rMDS): este índice incorpora 9 componentes nutricionales de la DM. El rango de puntuación es de 0 (la menor adherencia a la DM a 18 (máxima adherencia)⁽³³⁾.

- Existen cuestionarios de adherencia a la DM utilizados por el estudio PREDIMED (PREvención con Dieta MEDiterránea) y PREDIMED Plus como pueden ser el cuestionario de 14 puntos de la DM, el cuestionario de Actividad Física y el cuestionario de Frecuencia de Consumo⁽³⁴⁾.

- PREDIMED: El estudio PREDIMED (PREvención con Dieta MEDiterránea) se trata de un ensayo aleatorizado llevado a cabo en España, iniciado en el año 2003, cuya finalidad es determinar qué papel tiene la DM en la prevención primaria de enfermedades crónicas. En dicho ensayo se reclutaron 7447 voluntarios, de los cuales las mujeres tenían entre 60 y 80 años y los hombres entre 55 y 80 años, que presentaban alto riesgo cardiovascular y debían ser diabéticos tipo 2 o bien, cumplir 3 o más de las siguientes características: ser fumador, ser hipertenso, presentar alteraciones en los niveles de colesterol, tener obesidad o sobrepeso y/o tener una historia familiar de enfermedad cardiaca precoz. Concretamente, el objetivo principal es hacer una comparación entre la DM suplementada con aceite de oliva virgen extra, la dieta DM suplementada con frutos secos y una dieta baja en grasa, y sus efectos en la aparición de enfermedades cardiovasculares. El ensayo PREDIMED ha permitido conocer los beneficios que aporta la DM en la prevención de muchas enfermedades crónicas como el cáncer, la diabetes, la hipertensión o las enfermedades neurodegenerativas⁽³⁵⁾.

- PREDIMED-plus: El estudio PREDIMED Plus, al igual que el PREDIMED, es un ensayo aleatorizado llevado a cabo en España y es continuación de éste. No obstante, tiene como objetivo principal determinar el efecto sobre las emociones y eventos cardiovasculares de una intervención intensiva de pérdida de peso basada en una DM hipocalórica (suplementada con aceite de oliva virgen extra y frutos secos), actividad física y terapia conductual, en comparación con un grupo control, el cual está sometido a un patrón de DM, suplementada con



aceite de oliva virgen extra y frutos secos, pero sin restricción calórica ni promoción de la actividad física o pérdida de peso. La hipótesis que se plantea es que dicha intervención intensiva es una aproximación a largo plazo para la pérdida de peso en adultos que padecen obesidad y sobrepeso, ejerciendo un efecto beneficioso sobre la morbilidad y mortalidad asociadas a eventos cardiovasculares. También, PREDIMED-plus trata de averiguar si la intervención intensiva presenta o no efectos positivos en otras condiciones relacionadas con el sobrepeso y la obesidad como el cáncer, la diabetes mellitus tipo 2, fracturas óseas, cálculos biliares, enfermedades neurodegenerativas, etc.⁽³⁶⁾.

Dieta japonesa

La población japonesa es considerada la más longeva en todo el mundo debido en gran parte a su alimentación y por ello, el interés por el conocimiento y seguimiento de los hábitos dietéticos japoneses ha aumentado a lo largo de los años. La cultura gastronómica tradicional de los japoneses se conoce como *washoku* que consiste en arroz como alimento básico, acompañado de otros platos, sopa y encurtidos. Juntos, forman la estructura básica de una comida, habitualmente consumida con palillos y cuencos de madera. Otro aspecto característico de la dieta japonesa es el sabor umami, procedente del glutamato monosódico (GMS), que juega un papel importante en la mejora de la palatabilidad de los alimentos. Asimismo, la gran utilización de agua en la cocina japonesa permite obtener el sabor umami a partir de algas secas y escamas de bonito seco que constituyen los principales ingredientes del caldo *dashi* (base de sopas y salsas en la cocina japonesa). Los métodos culinarios utilizados permiten mantener un alto contenido de agua en los alimentos, lo que aporta numerosos beneficios nutricionales. Al igual que la DM, la dieta japonesa es un estilo de vida y, por ello, se basa en la selección de alimentos, en los métodos culinarios, en cómo los ingredientes contribuyen a un estado nutricional equilibrado y la muestra de aprecio hacia ella y la socialización (Tabla 1)⁽³⁷⁾.



Tabla 1. Elementos básicos de la dieta japonesa tradicional⁽³⁷⁾.

Elements	Contents	Description
Foodstuffs	Seasonal foods	Rice, vegetables, wild plants, mushrooms, variety of fish
Dishes	Cooking methods with abundant water, <i>dashi</i> stock, delicious meals, with vegetables and seafood	Steaming, boiling, and stewing
Nutrition	Relative low-calorie density, low total fat, high quality protein, variety of ingredients, easy to eat different nutrients	Nutritionally well-balanced
Hospitality	Health and family ties	The joy of eating together and caring for one another

El patrón piramidal de la dieta japonesa (Figura 3) consiste en: en la base de la pirámide se encuentran platos a base de cereales como son el arroz, pan o pasta (fideos), proporcionando una ración, aproximadamente, 40 gramos de carbohidratos; acompañados del consumo diario de agua o té y realización de actividad física de forma regular. Después, se encuentran platos a base de vegetales como, por ejemplo, ensaladas, verduras cocinadas o sopas, pesando una ración alrededor de 70 gramos (sin cocinar). Seguidamente, se encuentran platos de pescado, huevo, carne y productos a base de soja. Una ración de carne o pescado contiene 6 gramos de proteína, de forma aproximada. Finalmente, en la cima de la pirámide se encuentran los productos lácteos, conteniendo una ración 100 mg de calcio; y la fruta, de la cual una ración pesa cerca de los 100 gramos^(13,38).

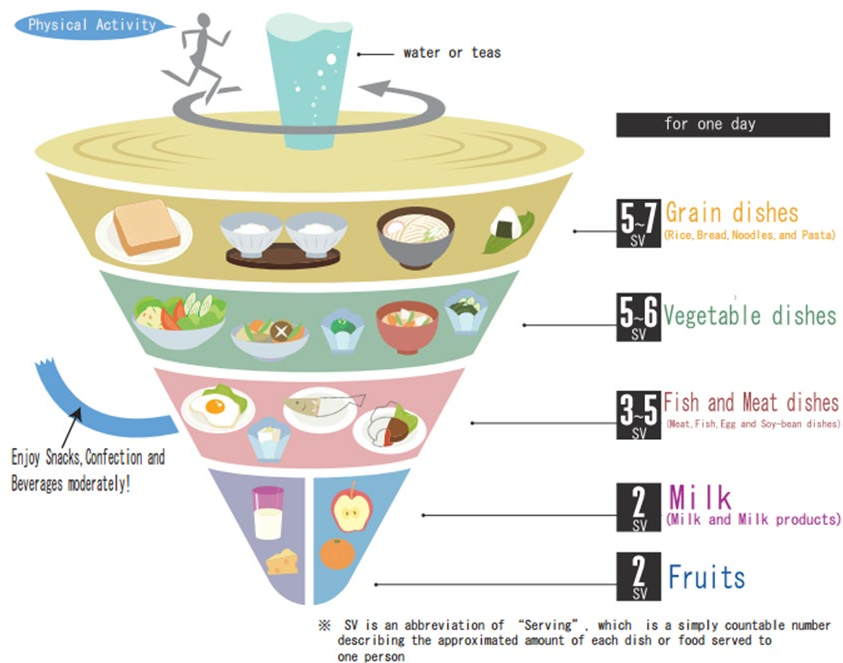


Figura 3. Pirámide de la dieta japonesa e ingesta de nutrientes en raciones al día. Desarrollada por 'Ministry of Education, Science and Culture, the Ministry of Health and Welfare, and the Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries'⁽³⁹⁾.

La dieta japonesa tradicional, *washoku*, se caracteriza por un aporte calórico de un 60% de carbohidratos, 15% de proteínas y 25% de grasas. Esta dieta se considera baja en calorías debido al predominio de verduras, pescado, carne magra y arroz, pero con una alta disponibilidad de nutrientes que garantiza un excelente equilibrio nutricional y, por ello, es reconocida mundialmente como una dieta saludable. La ingesta total de energía y grasas es significativamente menor que en la dieta occidental, debido a la baja ingesta de carnes rojas y procesadas, productos lácteos enteros, cereales refinados, bebidas azucaradas y alcohólicas y dulces. Por otro lado, la dieta japonesa presenta un índice glucémico más alto que las dietas occidentales, principalmente debido al consumo de arroz blanco, pan, pasta o mermeladas. Sin embargo, esto se compensa con la ingesta de variedades integrales que contribuyen al suministro de fibra dietética, con el fin de ralentizar la digestión evitando así, la ingesta entre comidas⁽¹³⁾.

Por otra parte, debido a que la cultura sobre la alimentación y los hábitos dietéticos varían de un país a otro, los cuestionarios utilizados para evaluar la frecuencia de consumo



alimentario deben adaptarse a cada país. Por ello, cabe destacar dos cuestionarios utilizados en Japón:

- DHQ (Diet History Questionnaire): El DHQ consta de 150 alimentos y bebidas con una duración de entre 45 y 60 minutos para su realización.
- BDHQ (Brief Self-Administered Diet History Questionnaire): El BDHQ es una versión simplificada que consta de 58 alimentos con una duración de entre 15-20 minutos.

Ambos cuestionarios son válidos y efectivos a la hora de proporcionar resultados sobre el aporte de energía y de nutrientes en función de los hábitos dietéticos en la población japonesa y, por ende, se pueden utilizar a grande escala en estudios epidemiológicos en Japón⁽⁴⁰⁾.

Objetivos

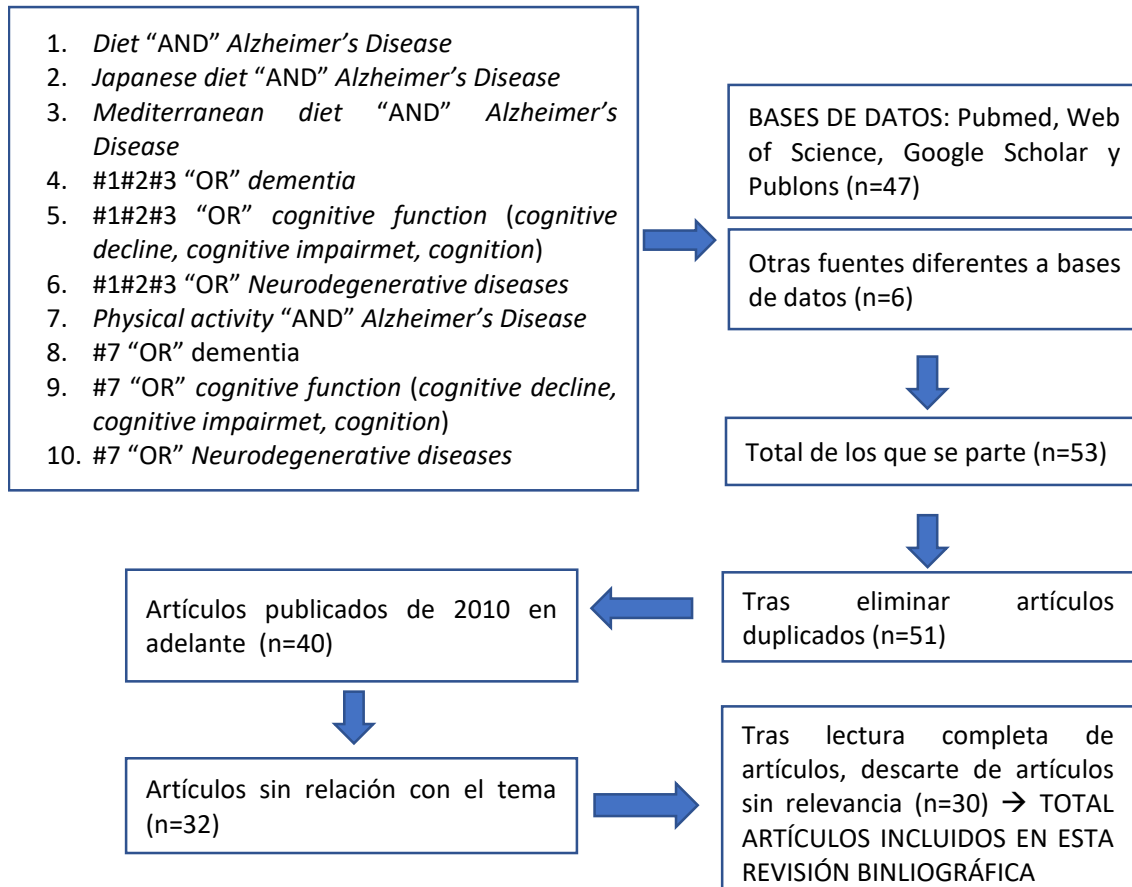
El objetivo general de este trabajo es observar cómo influyen los hábitos alimenticios en el desarrollo de enfermedades neurodegenerativas.

Los objetivos específicos son:

- Comparar el patrón dietético de la dieta Mediterránea con el de la dieta japonesa.
- Determinar el papel de dichos patrones dietéticos en la aparición de la enfermedad de Alzheimer.

Metodología

Revisión bibliográfica, que ha girado en torno al tema de estudio “Dieta Mediterránea y Dieta Japonesa VS enfermedades neurodegenerativas”. Las palabras clave utilizadas son: *diet, Japanese diet, Mediterranean diet, neurodegenerative diseases, Alzheimer’s Disease, cognition, cognitive function, cognitive decline, cognitive impairment, dementia, physical activity*. Los operadores booleanos utilizados en este trabajo han sido “AND”, que permite obtener resultados con todos los términos incluidos (ejemplo: “Mediterranean diet AND Alzheimer’s disease”) y “OR”, que permite obtener resultados con al menos uno de los términos (ejemplo: Alzheimer’s disease OR dementia).



Resultados

Dieta Mediterránea y la enfermedad de Alzheimer

Según una revisión sistemática de evidencia procedente de estudios epidemiológicos y ECA, una alta adherencia a DM se asocia a una disminución de deterioro cognitivo, una reducción del riesgo de evolución de deterioro cognitivo leve (DCL) a EA y de cualquier causa de mortalidad asociada a la EA. Esto puede deberse a los efectos que tiene esta dieta a nivel vascular, reduciendo los niveles de colesterol LDL e incrementando los niveles del colesterol HDL y que, en última instancia se relaciona con la función cognitiva. Otro posible mecanismo es la reducción del estrés oxidativo debido al alto contenido de antioxidantes como la vitamina E, vitamina C, el ácido fólico y polifenoles. También, puede deberse a la disminución de los



procesos inflamatorios a nivel cerebral. La DM también se ha asociado a una disminución del riesgo de síndrome metabólico que predispone la aparición de enfermedades neurodegenerativas. Además, se hace referencia a interacciones gen-nutriente: una relación positiva significativa entre la adherencia a la DM y la puntuación obtenida en el MMSE en aquellas personas que presentan el alelo T del gen *clusterina* (*CLU*) rs11136000 y los que presentan el polimorfismo rs3851179 en el gen *PICALM* (ambos genes asociados a un mayor riesgo de EA). Por último, se determinó que la función cognitiva era mejor en no portadores del alelo *APOE4* o portadores de este alelo pero que seguían el patrón dietético de la DM⁽⁴¹⁾.

El consumo a largo plazo de la DM, tiene efectos beneficiosos sobre la calidad y esperanza de vida de las personas. La gran cantidad de nutrientes, procedentes de la gran variedad de alimentos saludables que se incluyen en esta dieta, conduce a un aumento de la neuroplasticidad, neurogénesis y de la síntesis de neurotransmisores, que favorecen la función cognitiva. Asimismo, disminuye el estrés oxidativo lo cual conduce a una mejor función cognitiva. También, se ven disminuidas la hiperglucemia, las dislipemias, hipertensión y obesidad, enfermedades que contribuyen a la aparición de enfermedades neurodegenerativas⁽⁴²⁾.

Otras dos revisiones sistemáticas de estudios clínicos y epidemiológicos recopilaron información acerca de los nutrientes de la DM para estudiar sus efectos en la modulación del riesgo de la EA y demencia y los posibles mecanismos responsables. Establecen las siguientes asociaciones^(19,29):

- **Consumo de pescado y aceite de oliva como fuente de ácidos grasos:** en la DM, la principal fuente de omega 3 es el pescado azul, y la principal fuente de omega 6 son los aceites vegetales. Cabe destacar que el ratio omega 6: omega 3 debe ser 5:1 para conseguir efectos saludables. Por un lado, el aceite de oliva puede actuar como factor protector contra el deterioro cognitivo debido a sus altos niveles de MUFA y compuestos polifenólicos, con potente acción antioxidante. Se ha dado el hallazgo de que existe menor riesgo de demencia o deterioro cognitivo en poblaciones con alta ingesta de alimentos ricos PUFA, sobre todo de la serie omega 3, ya que pueden reducir el riesgo de eventos cardiovasculares y cerebrovasculares que podrían provocar la enfermedad de Alzheimer, aumentando los niveles de colesterol HDL, disminuyendo los niveles de colesterol LDL, y manteniendo la integridad estructural de las membranas neuronales controlando así, el flujo sináptico y la neurotransmisión. En estudios realizados en ratas transgénicas adultas, se determinó que la administración de ácido docosahexaenoico (DHA) mejoraba su capacidad de aprendizaje, evitaba la apoptosis neuronal como consecuencia de los péptidos β -amiloide solubles y



disminuía la acumulación de estos péptidos y de las proteínas tau hiperfosforiladas. Por otro lado, el consumo de SFA está asociado al aumento de riesgo de enfermedades neurodegenerativas, especialmente en portadores del alelo *APOE4*, ya que puede favorecer la acumulación de péptidos A β , el estrés oxidativo y el incremento de otros factores de riesgo que llevan al deterioro cognitivo, y disminuir los niveles del factor neurotrófico derivado del cerebro (BDNF), necesario para la plasticidad neuronal y la función cognitiva, en el hipocampo. Por otra parte, la vitamina D presente en el pescado, es esencial en la función neuronal, regulación de neurotransmisores y factores neurotróficos ya que tiene efectos antiinflamatorios y anti isquémicos.

- **Consumo de productos lácteos:** se ha relacionado el consumo de productos lácteos con la mejora de la función cognitiva de forma directa o mediante los efectos a nivel cardiovascular y metabólico puesto que contienen elevados niveles de calcio y otros compuestos bioactivos que contribuyen a la pérdida de peso y grasa, lo que disminuye los procesos inflamatorios. La vitamina D, también presente en los lácteos, puede que sea capaz de mejorar la sensibilidad a la insulina y la homeostasis de la glucosa. El fósforo y magnesio, también presentes en estos productos, regulan la presión arterial. El magnesio tiene actividad antiinflamatoria, antioxidante y disminuye los niveles de colesterol y triglicéridos. Todo ello, se ha asociado a una disminución del riesgo de alteraciones en la función cognitiva.

- **Consumo de alcohol:** el consumo con mucha moderación de alcohol en forma de vino tinto, esto es, de una a cuatro bebidas al día (de 14- 52 gramos de alcohol), puede estar relacionado con una mejora en la función cognitiva en comparación con los que no consumen alcohol y los que lo consumen en exceso. Puede deberse a que reduce los factores de riesgo cardiovasculares y evita accidentes cerebrovasculares protegiendo, por tanto, los vasos cerebrales de posibles demencias vasculares (DVa). Esto puede deberse a que el vino tinto contiene elevadas cantidades de sustancias antioxidantes como los polifenoles (flavonoides como las antocianinas y flavanoles; no flavonoides como el resveratrol y ácido gálico), que contribuyen positivamente en la protección frente a enfermedades vasculares y demencias.

- **Consumo de verduras, frutas y cereales:** un alto consumo de verduras, frutas y cereales confiere un aporte de sustancias bioactivas, como los antioxidantes, con el fin de proteger frente al desarrollo de demencias ya que protegen frente al estrés oxidativo y nitrosativo. Se piensa que la vitamina E (tocoferoles), β -carotenos y otros flavonoides, la vitamina C, vitaminas del grupo B (como el folato) y minerales (como el selenio) mejoran la función cognitiva y reducen el riesgo de aparición de la EA. Los polifenoles como la quercetina,



además de ser antioxidantes, también presentan propiedades antiinflamatorias por lo que pueden proteger frente al desarrollo de demencias.

Una revisión sobre la prevención de enfermedades neurodegenerativas establece que la adherencia a la DM puede suponer grandes beneficios y proteger frente a la evolución del deterioro cognitivo leve a la EA. Asocia la DM con un efecto positivo contra factores de riesgo cardio- y cerebrovasculares, por sus propiedades antioxidantes y antiinflamatorias ejerciendo, indirectamente, una función neuroprotectora. El consumo de esta dieta puede resultar en un mayor grosor de la corteza cerebral, mayor volumen cerebral y de sustancia gris y blanca. Estos beneficios, según este estudio se deben a diversos nutrientes. El aceite de oliva ha demostrado, en modelos de ratón con EA, una mejor función cognitiva y una reducción en los niveles de los péptidos A β y proteína tau hiperfosforilada, y en la consecuente disminución de la inflamación de los astrocitos. Estos mismos resultados se obtuvieron tras administrar oleuropeína aglicona y oleocantal, polifenoles procedentes del aceite de oliva virgen extra. El hidroxitirosol, otro polifenol procedente del aceite de oliva parece mejorar la sensibilidad a la insulina en cultivos de astrocitos derivados de EA, lo cual es de gran importancia ya que se ha asociado la resistencia a la insulina con el desarrollo de la EA. Finalmente, el resveratrol, un polifenol presente en el vino tinto, también parece tener un efecto protector contra la EA pues evita la apoptosis inducida por los péptidos A β en estudios in vitro en ratas⁽¹⁰⁾.

Otro estudio sobre la importancia de los alimentos funcionales de la DM asocia dicha dieta con una mayor capacidad antioxidante. Establece que puede proteger frente a la diabetes mellitus tipo 2 debido a los productos ricos en PUFAs, verduras, fruta, cereales integrales y alimentos con índice glucémico bajo. Se ha relacionado con una reducción de los niveles de colesterol, homocisteína, apolipoproteínas B y menor IMC; y la aparición de eventos adversos cardiovasculares se ha visto disminuida. Se ha observado que algunos componentes de esta dieta pueden mejorar la función cognitiva. Las verduras, frutas y frutos secos son muy ricos en polifenoles (flavonoides, isoflavonoides, etc.), fitosteroles y ácido fólico, compuestos bioactivos esenciales beneficiosos para la salud. Los PUFAs presentes en el pescado regulan factores hemostáticos protegiendo así, de enfermedades cardiovasculares y manteniendo las funciones a nivel neuronal. El aceite de oliva, rico en MUFAs, polifenoles, escualeno y tocoferoles, supone grandes beneficios a nivel cardiovascular y en la modulación de respuestas inflamatorias e inmunitarias. La presencia de minerales como el potasio, magnesio y calcio en alimentos procedentes de plantas también reducen los niveles de presión arterial. Finalmente, establece que los métodos culinarios y la realización de actividad física pueden intensificar los efectos beneficiosos de esta dieta⁽⁴³⁾.



Una revisión de la evidencia existente sobre la dieta y los procesos inflamatorios en el envejecimiento cognitivo y la EA determina que un mayor grado de adherencia a la DM está asociado a una mejor función cognitiva, un retraso y menor riesgo de deterioro cognitivo y desarrollo de la EA. Relaciona la adherencia a la DM con mejores estructuras y funciones cerebrales que protegen frente a la neurodegeneración (mayor grosor de la corteza cerebral, mayor volumen del cerebro, una tasa más lenta de atrofia hipocámpal y una menor acumulación de péptidos β -amiloide a mediana y avanzada edad). Los posibles mecanismos responsables a los que hace referencia son (observados en animales): los antioxidantes y antiinflamatorios (polifenoles (flavonoides, etc.) presentes en la fruta, verdura, vino tinto, aceite de oliva; PUFAS omega 3 del pescado), que suprimen los procesos neuroinflamatorios y apoptosis neuronal típicos de la EA mediante la inhibición de los radicales libres y de la producción de citocinas resultantes de la activación de la microglía, mediante la regulación negativa de la actividad de determinados factores de transcripción como del NF- κ B e inhibiendo las vías de señalización celulares proinflamatorias (también indirectamente reduciendo la inflamación sistémica). Finalmente, menciona que la microbiota intestinal se ve influenciada por la dieta, pudiendo su alteración comprometer la integridad de la barrera hematoencefálica y contribuir a la neuroinflamación y aparición de la EA mediante la activación microglial y alteración del aclaramiento amiloide. Por tanto, se han obtenido datos preliminares de que la DM aumenta el número de especies beneficiosas en la microbiota⁽¹¹⁾.

Según una revisión sobre la evidencia clínica y preclínica que existe sobre la DM, la dieta DASH y la dieta MIND sobre la protección de la salud cerebral, establece que la DM puede ejercer una acción preventiva contra el riesgo de desarrollo de la EA. Esto se debe a su alto contenido en MUFAs, oleuropeína e hidroxitirosol, procedentes del aceite de oliva; PUFAs del pescado; otros polifenoles (flavonoides: catequina, β -carotenos, antocianinas); otros carotenoides (luteína); vitaminas (A, B1, B6, B9, B12, D y E); y minerales (magnesio, potasio, calcio, yodo, zinc y selenio), con efectos antioxidantes y antiinflamatorios. También se ha observado un mantenimiento saludable de las estructuras del cerebro con la DM (mayor grosor del córtex, mayor volumen de sustancia gris y blanca, etc.) y mejoras en la fluidez de las membranas y actividad de enzimas neuronales. Esta dieta presenta un efecto beneficioso contra factores de riesgo vasculares y metabólicos. Además, preserva la actividad metabólica del cerebro y el metabolismo de la glucosa en regiones cerebrales susceptibles a la EA. Influyen también los métodos culinarios y el estilo de vida. Los posibles mecanismos responsables son: protección frente a la disfunción neurovascular, frente al estrés oxidativo, a la neuroinflamación y a la disbiosis de la microbiota intestinal⁽²⁶⁾.



Otra revisión en la que se ha estudiado la asociación entre compuestos bioactivos y la prevención de la EA, determina que la DM presenta un alto contenido en nutrientes y compuestos bioactivos que pueden suponer un gran beneficio en la prevención de la EA. Dentro de estos nutrientes y compuestos bioactivos se pueden encontrar: compuestos fenólicos procedentes del aceite de oliva (oleuropeína, hidroxitirosol y oleocantal) y procedentes de frutas y verduras de color rojo, violeta y azul (antocianinas); los PUFAs omega 3 procedentes del pescado (DHA); vitaminas liposolubles (vitamina D del pescado; vitamina E de frutos secos, semillas y aceite vegetales); isotiocianatos (sulforafano) presentes en plantas crucíferas; y carotenoides en frutas y verduras (astaxantina, luteína, zeaxantina, licopeno); que reducen los niveles de péptidos A β y de proteína tau hiperfosforilada mediante sus efectos antioxidantes, antiinflamatorios, mediante la protección de las estructuras celulares e inhibición de la apoptosis neuronal⁽⁹⁾.

Se estudió en mayor profundidad el efecto del aceite de oliva sobre la EA. Se estableció que los biofenoles de este aceite como la oleuropeína e hidroxitirosol, así como su contenido en MUFAs como el ácido oleico, presentan efectos cardioprotectores y neuroprotectores. Esto se debe a sus efectos antioxidantes frente al estrés oxidativo, antiaterogénicos, antitrombóticos, antiinflamatorios y mediante la inhibición de las enzimas involucradas en la patogénesis de la EA (acetilcolinesterasas, butirilcolinesterasas, β -secretasas e histona deacetilasas. Además, se ha visto la capacidad de estos compuestos de disminuir los niveles glucemia⁽⁵⁹⁾.

Dieta japonesa y la enfermedad de Alzheimer

Una revisión sistemática cuyo objetivo es comparar la influencia que tienen las dietas japonesa, Mediterránea y argentina en el inicio o prevención de la demencia senil y la EA, determinó que los siguientes nutrientes y mecanismos de la dieta japonesa suponen un beneficio en la prevención frente al deterioro de la función cognitiva⁽¹³⁾:

1. **Consumo de ácidos grasos poliinsaturados (PUFA):** la dieta japonesa se caracteriza por una elevada ingesta de pescado azul, fuente muy rica en PUFAs omega 3. Los PUFAs, en especial los DHA, se han relacionado con una mejora en la función cognitiva. También están presentes en aceites vegetales utilizados en esta dieta como el aceite de soja, nueces, girasol y semillas de lino. Las algas marinas tienden a sintetizar grandes cantidades de estos ácidos grasos y, debido a sus propiedades antioxidantes, se demostraron efectos antiinflamatorios y neuroprotectores. Los niveles de DHA en el hipocampo disminuyen a medida que se envejece y con la EA, lo que a su vez se asocia con la reducción de la memoria



de aprendizaje espacial. Se ha propuesto que el DHA y el ácido eicosapentaenoico (EPA) ejercen un mecanismo para mejorar el desarrollo y el mantenimiento de la memoria espacial debido a sus efectos antioxidantes, antiinflamatorios y antiapoptóticos, que se traducen en la protección frente a la neurotoxicidad y EA en ancianos.

2. **Consumo de alimentos ricos en sustancias antioxidantes:** el miso, un ingrediente tradicional de la dieta japonesa consiste en una pasta de soja fermentada rica en carbohidratos, PUFAs, vitaminas, microorganismos, sales y minerales, y proteínas, presentando propiedades antioxidantes. El caldo *dashi* también se ha relacionado con una acción antioxidante. Las verduras consumidas en esta dieta contienen altos niveles de antioxidantes. Por otro lado, el componente bioactivo astringente del té verde es un tipo de polifenol conocido como catequina, capaz de reducir los niveles de colesterol en sangre y moderar la absorción de grasas en el cuerpo. Los tés contienen otros compuestos fenólicos como el ácido gálico, cafeico, clorogénico o cinámico, la quercetina y proantocianidinas; y cafeína, teofilina y L-teanina. Son también una fuente interesante de minerales, como flúor, manganeso y cromo. Debido a estos compuestos, se han llevado a cabo diferentes estudios centrados en el potencial antioxidante del té y sus implicaciones para la prevención y el tratamiento de enfermedades degenerativas. El café se consume frecuentemente en Japón y contiene una gran cantidad de polifenoles.

En un estudio piloto, se evaluó en mayor profundidad las propiedades de las semillas de lino. Concluyó que dichas semillas reducían los niveles de colesterol total y LDL debido a su alto contenido en PUFAs⁽⁶⁰⁾. Por otro lado, dos revisiones de estudios epidemiológicos determinaron que el consumo de té, principalmente el té verde, puede reducir el riesgo de la EA y otras demencias, y de deterioro cognitivo. Esto se debe a su gran contenido en polifenoles, como la catequina, con actividad antioxidante y antiinflamatoria (a través de la inhibición del NF- κ B). Además, las catequinas parecen inhibir la agregación de los péptidos A β y la hiperfosforilación de las proteínas tau (Figura 4). Finalmente, se establece el efecto antiaterogénico y antitrombótico de dichos compuestos polifenólicos^(61,62).

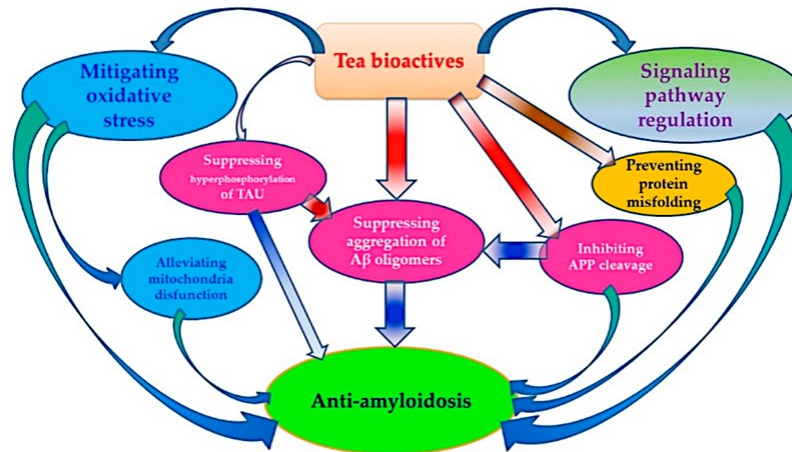


Figura 4. Efectos del té frente a la amiloidogénesis⁽⁶²⁾.

Otro estudio referido a la dieta japonesa tradicional, el *washoku*, determina que el uso de palillos junto con la combinación de alimentos parece contribuir a la saciedad ya que se ha demostrado que el consumir varios alimentos diferentes disminuye el consumo de alimentos (Tabla 2). El tamaño relativamente pequeño de las porciones de los platos principales y secundarios y la ingesta frecuente de sopa evita comer en exceso relacionándose con un IMC inferior, una menor circunferencia de la cintura y una relación cintura-cadera. El sabor umami, procedente del GMS, juega un papel importante en la mejora de la palatabilidad de los alimentos, favoreciendo a los ancianos con pérdidas sensoriales, y da la posibilidad de reducir el consumo de sodio. Además, el caldo *dashi*, utilizado muchas veces para hervir verduras, reduce el volumen e incrementa la palatabilidad de estas lo que permite aumentar la ingesta de verduras, las cuales tienen efectos beneficiosos para salud reduciendo el riesgo de sufrir enfermedades cardiovasculares y otras causas de morbimortalidad. Los métodos culinarios (al vapor, hervir y estofado) permiten conservar el contenido de agua en los alimentos, disminuyendo el consumo energético (menor utilización de aceite). También se hace referencia a los efectos beneficiosos de PUFAs procedentes del pescado y de los productos a base de soja⁽³⁷⁾.



Tabla 2. Beneficios de la dieta tradicional japonesa, *washoku*⁽³⁷⁾.

Element	Effect	Health Consequences
Small portion size	Smaller meal size	Prevents overeating
Soup and dishes with high water content	Lower total energy intake	Lower ¹ BMI, waist circumference and waist-to-hip ratio
Soy sauce, salted vegetables and fruits, miso soup, and salted fish	High sodium consumption, with a high sodium/potassium ratio	The high vegetable intake seems to protect against CVD
High ² EPA and ³ DHA, low animal fat, low total fat	Modulation of the membranes of cells, lipid signaling and gene expression	Supports optimal health, low risk of ^{1,4} CVD, cancer and inflammation
Foods based on beans	Decrease blood pressure and blood glucose	Protects against CVD
Variety of seasonal vegetables and green tea	Intestinal bulk and protection against inflammation and high blood pressure	Low risk of CVD and all causes of mortality
Umami taste	Enhances flavor, food palatability and salivation	Promotes chewing and swallowing, and maintains adequate taste sensation

¹ Body Mass Index [BMI]; ² Eicosapentaenoic acid (EPA); ³ Docosahexaenoic acid (DHA); ⁴ Cardiovascular diseases (CVD).

Se efectuó un estudio en Japón con población de 60-81 años, para estudiar la asociación entre el consumo de productos a base de soja y de isoflavonas y el deterioro cognitivo. Se evaluó dicho consumo a través de un registro dietético y, por otro lado, se evaluó la función cognitiva mediante el MMSE. Se identificó una reducción del riesgo de deterioro cognitivo debido al consumo de soja en mujeres ancianas y los mecanismos por los cuales previenen el deterioro cognitivo podrían estar relacionados con los efectos similares al estrógeno de las isoflavonas de la soja (daidzeína, genisteína, etc.). Se han encontrado receptores de estrógenos en el sistema nervioso central (SNC), lo que sugiere un papel de los estrógenos en el aprendizaje y/o la función de la memoria, y como en las mujeres postmenopáusicas el nivel de estrógenos es menor, las isoflavonas de la soja pueden mimetizar los efectos del estrógeno en mujeres de tercera edad. Debido a que se cree que el estrés oxidativo contribuye a la disfunción cerebral y la patogénesis de la demencia, las isoflavonas de la soja podrían disminuir el riesgo de deterioro cognitivo a través de sus efectos antioxidantes⁽⁴⁴⁾.

Otro estudio con datos procedentes del estudio anterior evaluó si una escasa variedad en la dieta acelera el deterioro de la función cognitiva. Concluyó que una mayor diversidad de alimentos y nutrientes en la dieta estaba asociada a una mejor función cognitiva. Una de las razones es que cuando existe menor variedad, hay más deficiencias en nutrientes como en calcio, magnesio, vitaminas del grupo B, vitamina C, hierro y zinc, a los cuales se les atribuye un efecto protector contra la demencia. Otro mecanismo, aunque no bien definido, es que una baja diversidad está asociada a una alta carga glucémica (por alto consumo de cereales), que



se ha asociado con la aparición de deterioro cognitivo como consecuencia de la intolerancia a la glucosa o resistencia a la insulina. Por ello, debido a la gran variedad de nutrientes que presenta el patrón dietético de la dieta japonesa, puede decirse que esta está asociada a una reducción del riesgo de deterioro cognitivo⁽⁴⁵⁾.

El estudio KOCOA evaluó la asociación entre los niveles séricos de PUFAs y la función cognitiva en octogenarios sin demencia, en Japón. Concretamente, se estudió si los niveles de omega 3 (DHA y EPA), de ácido araquidónico (AA), el ratio EPA/AA y el ratio DHA/AA, son modificados por la edad y la función cognitiva (determinada a través del MMSE). Se concluyó que los niveles séricos de DHA disminuían con la edad y dos posibles causas son, por un lado, que la actividad de la enzima responsable de transformar el EPA a DHA se vea disminuida con la edad y, por otro lado, que, debido a una disminución de la capacidad antioxidante como consecuencia de la edad, aumenta la peroxidación lipídica y, por ello, disminuyen los niveles de PUFAs de la serie omega 3. También se determinó que se conseguían mejores puntuaciones en MMSE cuando los niveles séricos de EPA y EPA+DHA eran mayores en ancianos sin demencia. La dieta japonesa, al ser muy rica en PUFAs, puede ser una herramienta para prevenir el deterioro cognitivo⁽⁴⁶⁾.

El estudio de cohortes Ohsaki analizó la asociación entre el consumo de pescado y el riesgo de demencia en la población japonesa. Para ello, se evaluó la frecuencia de consumo de pescado en personas de 65 años o más sin alteración cognitiva, y se determinaron los cocientes de riesgo (HR) asociados al desarrollo de demencia. Se concluyó que las personas ancianas que ingerían mayores cantidades de pescado presentaban menor riesgo de desarrollar demencia. Además, menciona que la forma en la que se cocina el pescado influye en sus efectos sobre la salud ya que se ha establecido que la fritura puede eliminar los PUFAs omega 3 que contiene el pescado, a diferencia de si se consumen crudos, al vapor, hervidos, estofados o a la parrilla⁽⁴⁷⁾.

En un ECA de 2 años de duración con japoneses de 57 años o más, con deterioro cognitivo leve, se observaron los posibles efectos beneficiosos del consumo diario de alimentos ricos en omega 3 sobre la función cognitiva. Se dividieron en grupos control, que consumieron salchichas de pescado suplementadas con aceite de oliva durante 12 meses y en los 12 meses posteriores, salchichas de pescado suplementadas con DHA y EPA; y grupos experimentales, que consumieron salchichas de pescado con DHA y EPA durante 24 meses. La función cognitiva fue evaluada, así como los parámetros bioquímicos. Se concluyó que la suplementación diaria a largo plazo de DHA y EPA parecía tener efectos beneficiosos sobre el



deterioro cognitivo asociado a la edad en ancianos japoneses, confiriendo neuroprotección frente a la amiloidogénesis, estrés oxidativo y procesos inflamatorios⁽⁴⁸⁾.

El estudio INTERMAP (The International Study of Macro-/Micronutrients and Blood Pressure), tuvo como objetivo determinar las fuentes alimentarias de potasio, ya que se ha relacionado una alta ingesta de potasio con menores valores de presión arterial y menor riesgo de sufrir enfermedades cardiovasculares; y evaluar las diferencias de los patrones dietéticos entre los participantes con alta y baja ingesta de potasio. Para ello, se registraron datos acerca de los hábitos alimenticios durante 24 horas y datos de los niveles de potasio excretados por la orina durante 24 horas en participantes japoneses. Asimismo, se valoraron las fuentes alimentarias de potasio y se compararon los patrones de consumo dietético entre los diferentes cuartiles, categorizados en función de los niveles de potasio excretados a través de la orina durante 24 horas por unidad de peso corporal (UK/BW). Se determinó que el cuartil más alto, es decir, los participantes con mayores valores de UK/BW, tenía menores niveles de presión arterial y menor IMC. Además, las principales fuentes alimentarias de potasio eran las verduras, frutas, pescado y leche, siendo el consumo de dichos alimentos mayor en el cuartil más alto⁽⁴⁹⁾.

El estudio Hisayama es un estudio prospectivo de cohortes en el que los participantes eran ancianos japoneses entre 60-79 años a los que se les siguieron durante 15 años. Este estudio concluyó que una alta adherencia a un patrón dietético basado en una elevada ingesta de soja y productos a base de soja, verduras, algas, y leche y productos lácteos (contiene altos niveles de SFA pero también de calcio y magnesio); y una baja ingesta de arroz (probablemente porque un alto consumo de arroz en las comidas disminuye la cantidad que se consume de alimentos beneficiosos para prevenir la demencia), está asociado a una disminución del riesgo de demencia, EA y DVa en la población japonesa⁽⁵⁰⁾.

Según un estudio transversal llevado a cabo en 1418 hombres y 795 mujeres entre 40-87 años, una mayor adherencia a la dieta japonesa saludable caracterizada por una alta ingesta de verduras, frutas, productos a base de soja, setas, algas y pescado, está asociada a un menor riesgo de elevada presión arterial, diabetes mellitus, enfermedades cardiovasculares y mortalidad. Además, este estudio ha demostrado que una mayor adherencia al patrón alimentario de la dieta japonesa saludable se correlaciona con una adecuada ingesta de micronutrientes tanto en hombres como en mujeres, basado en el Dietary Reference Intakes for Japanese (DRIs-J) 2015⁽⁵¹⁾.

Los resultados obtenidos en un estudio transversal sobre datos procedentes del estudio prospectivo de cohortes de salud y longevidad llamado SONIC (Septuagenarians,



Octogenarians, and Nonagenarians Investigation with Centenarians) han demostrado que la fuerza de oclusión dental está positivamente correlacionada con una mejor función cognitiva tanto de forma directa como indirectamente a través de la dieta, ya que una mayor fuerza oclusiva está asociada a una mayor ingesta de nutrientes antioxidantes, vitaminas del grupo B y PUFAs de la serie omega 3 en los participantes, sugiriendo que una disminución de la función oral puede coincidir con fases tempranas de deterioro cognitivo⁽⁵²⁾.

Otro estudio transversal con datos procedentes del estudio SONIC, examinó la asociación entre diferentes patrones dietéticos en dicha población y la función cognitiva. Concluyó que un patrón dietético basado en una alta ingesta de verduras, productos a base de soja, fruta y pescado estaba asociada de forma significativa con una mayor puntuación en el MocA-J y, por tanto, con una mejor función cognitiva. Los mecanismos responsables que propone este estudio son: alto contenido en antioxidantes, como las vitaminas A, E y C, que reducen el estrés oxidativo asociado al envejecimiento, deterioro cognitivo y demencia; los PUFAs de la serie omega 3 (DHA y EPA) parecen contribuir, por su efecto antiinflamatorio y protector vascular, en el mantenimiento de la integridad estructural y fluidez de las membranas neuronales y, por ello, regulan la transmisión sináptica; las vitaminas del grupo B (folato, B6 y B12) presentes en este patrón, son necesarias para la metilación del DNA y para disminuir la acumulación de homocisteína, la cual puede inducir neurotoxicidad; y minerales como el potasio, calcio, magnesio y hierro también parecen tener efectos beneficiosos⁽⁵³⁾.

Un estudio experimental sobre los efectos del umami a nivel cognitivo realizado en 41 participantes de entre 18-30 años, estableció que el consumo de caldos con GMS aumenta el control inhibitorio en relación con el comportamiento alimentario, sobre todo en aquellas personas más propensas a comer en exceso y ganar peso; disminuye el consumo de grasas saturadas durante una comida buffet; y conduce a una mayor activación, durante las elecciones de la dieta, de una región de la corteza prefrontal izquierda relacionada con la capacidad de autocontrol. No obstante, dado que el tamaño de muestra era pequeño, estos resultados son preliminares⁽⁵⁴⁾.

Actividad física y enfermedad de Alzheimer

Como se ha mencionado anteriormente, las dietas Mediterránea y japonesa no solo se refieren a la ingesta de nutrientes, sino que incluyen otros muchos factores, siendo uno de ellos la realización de actividad física como hábito de vida saludable. Es por ello por lo que interesa tener en cuenta este factor como posible influyente en la función cognitiva, demencia y EA, ya que existe la posibilidad de que tenga un efecto positivo ya sea directa y/o indirectamente



disminuyendo los factores de riesgo. No obstante, los resultados obtenidos en los diferentes estudios son inconsistentes.

Un estudio transversal realizado en 6874 participantes del ensayo PREDIMED-plus establece es preciso tener en cuenta no solo la realización de actividad física sino también la condición física de la persona. Los resultados obtenidos sugieren que una buena condición física, conseguida a través de un programa de actividad física aeróbica, contribuye a una mejora en la función cognitiva. Indican que esto podría comportarse como un factor predictor significativo de la función cognitiva en personas de tercera edad, y que el mecanismo responsable puede ser un aumento en el volumen del hipocampo. No obstante, mencionan que la heterogeneidad de los resultados en los diferentes estudios puede deberse a las diferencias en el estado de salud entre los participantes al inicio de los estudios, a factores ambientales, a las diferentes herramientas utilizadas para evaluar la función cognitiva y la actividad física, y diferentes programas de actividad física o modelos estadísticos⁽⁵⁵⁾.

Se ha evaluado la efectividad de la actividad física en frenar el deterioro cognitivo y retrasar la aparición de demencias tipo Alzheimer en adultos, observando que la evidencia existente sobre la efectividad de la actividad física como componente único en la prevención del daño cognitivo no es suficiente. No obstante, se ha obtenido cierta evidencia de que la combinación de actividad física, dieta y entrenamiento cognitivo resulta en una mejora en la función ejecutiva, atención y velocidad de procesamiento. Valoran la posibilidad de que la actividad física sí que sea beneficiosa para la cognición, bien directamente mediante el incremento del flujo sanguíneo o bien indirectamente disminuyendo los factores de riesgo (enfermedades cardiovasculares, obesidad, diabetes, etc.), pero los estudios evaluados no eran lo suficientemente largos o potentes como para encontrar asociaciones significativas y establecer el tipo, la frecuencia, la intensidad y la duración de la actividad física. Sugieren que para que la actividad física sea efectiva, debe iniciarse a edades tempranas y practicarla de formar regular y constante^(56,57).

También se ha visto que la realización de actividad física puede que mejore la función cognitiva o enlentecer el deterioro cognitivo en la EA. Se hizo referencia a tres posibles mecanismos: el primero es que, en animales, el ejercicio físico mejoraba la plasticidad neuronal y aumentaba la neurogénesis en el hipocampo; y el ejercicio aeróbico incrementaba el flujo sanguíneo, la utilización de glucosa y mejoraba las funciones y estructuras cerebrales. El segundo, establece que el ejercicio físico puede promover la secreción del factor neurotrófico derivado del cerebro (BDNF), relacionado con el aprendizaje y la memoria. Por último, el ejercicio físico puede actuar de manera indirecta sobre la función cognitiva a través de la



reducción de factores de riesgo como pueden ser las enfermedades cardiovasculares, obesidad, diabetes, etc. La heterogeneidad de los tipos de intervención, la duración, intensidad y frecuencia de la actividad física, los test para la evaluación de la función cognitiva, el tiempo de seguimiento, los pequeños tamaños de muestra, etc., no permiten establecer una conclusión sólida⁽⁵⁸⁾.

Discusión

La prevalencia de la enfermedad de Alzheimer está aumentando en los últimos años como consecuencia del incremento en la longevidad de las personas, lo que supone un problema primordial para la Salud Pública^(1,2). Debido a que en la actualidad no existe un tratamiento curativo, se ha dado especial importancia a su prevención. La EA tiene un carácter hereditario muy pequeño por lo que se cree que, adoptando estilos de vida saludables a través de la dieta, del ejercicio físico, entre otros, y disminuyendo determinados factores de riesgo como las enfermedades cardiovasculares, metabólicas, cerebrovasculares, etc., es posible evitar su aparición^(8,19).

Comparación de las características principales de la dieta Mediterránea y japonesa

Si se compara la pirámide nutricional de la dieta Mediterránea con la de la dieta japonesa^(25,39), se puede observar que presentan ciertas similitudes (Tabla 3). Ambas tienen como base el consumo de cereales y de verduras (alrededor de 6 porciones diarias). No obstante, la pirámide de la dieta Mediterránea incluye también la fruta, mientras que, en la dieta japonesa, la fruta se encuentra en el pico ya que se consume de forma esporádica. En la dieta Mediterránea, la principal grasa culinaria es el aceite de oliva, mientras que en la japonesa se utilizan otros tipos de aceite vegetales como el aceite de soja, de nueces, girasol y semillas de lino⁽¹³⁾. Tanto en la DM como en la dieta japonesa el consumo diario de productos lácteos es de 2 porciones. Por último, el consumo de pescado, carne y huevos en la dieta japonesa es más frecuente en la dieta japonesa, sin embargo, es necesario tener en cuenta que sus porciones son más pequeñas⁽³⁷⁾.



Tabla 3. Comparación de las pirámides nutricionales de la dieta Mediterránea y japonesa.

Dieta Mediterránea	Dieta japonesa
<ul style="list-style-type: none"> - Agua - Actividad física 	<ul style="list-style-type: none"> - Agua o té - Actividad física
<p>En cada comida principal:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fruta (1-2 porciones) - Verduras (≥ 2 porciones) - Aceite de oliva - Pan/Pasta/Arroz/Cuscús/otros cereales/Patatas (1-2 porciones) (cereales integrales) 	<ul style="list-style-type: none"> - Arroz, Pan, Fideos y Pasta (5-7 porciones al día) - Verduras (5-6 porciones al día)
<p>Diariamente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lácteos bajos en grasa (2 porciones) - Frutos secos (1-2 porciones) - Legumbres - Especias (menos sal) 	<p>3-5 porciones al día:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pescado - Carne - Huevos - Alimentos a base de soja
<p>Semanalmente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Carne magra (2 porciones) - Pescado/Marisco (≥ 2 porciones) - Huevos (2-4) - Carne roja (<2 porciones) - Carnes procesadas (≤ 1 porción) - Dulces (≤ 2 porciones) 	<p>2 porciones al día:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Leche y productos lácteos - Frutas

Tabla 4. Distribución de macronutrientes de la dieta Mediterránea y japonesa.

	Dieta Mediterránea	Dieta japonesa
% Carbohidratos	55-60	60
% Proteínas	10-15	15
% Grasas	< 30	25

Efectos de la dieta Mediterránea y japonesa en el desarrollo de la EA

Se han encontrado asociaciones significativas entre una mayor adherencia a la dieta Mediterránea y la japonesa y la prevención del desarrollo de la EA:

Principales grupos de alimentos en ambas dietas responsables del beneficio contra la EA: la mayoría de los alimentos constituyentes son comunes en ambas dietas. La Tabla 5 muestra los principales grupos alimentarios de la DM y japonesa.



Tabla 5. Comparación de grupos de alimentos beneficiosos contra la EA de la dieta Mediterránea y japonesa.

Dieta Mediterránea	Dieta japonesa
Verduras	Verduras
Fruta	Fruta (poca cantidad)
Pescado azul	Pescado azul y algas
Aceite de oliva	Aceites vegetales (soja, nueces, girasol y semillas de lino)
Leche y productos lácteos	Leche y productos lácteos
Cereales	Cereales
Vino tinto	Té verde y otros té
Frutos secos	
Legumbres	Productos a base de soja

- **Principales nutrientes y compuestos bioactivos responsables del beneficio contra la EA y sus propiedades en la dieta Mediterránea y japonesa:**

- **Compuestos fenólicos y polifenólicos** presentes en verduras, frutas, aceite de oliva y aceites vegetales, vino tinto, cereales, té, etc.: son antioxidantes y antiinflamatorios. Los principales son: catequinas en el té verde; β -carotenos; resveratrol en el vino tinto; antocianinas; quercetina; oleuropeína aglicona, oleocantal e hidroxitirosol en el aceite de oliva, etc.
- **Ácidos grasos poliinsaturados de la serie omega 3** (principalmente DHA) presentes en el pescado azul (también puede ser sintetizados por las algas) y en aceites como el aceite de semillas de lino: efectos antiinflamatorios, antioxidantes y antiapoptóticos; reducen los niveles de LDL y aumentan los de HDL.
- **Ácidos grasos monoinsaturados** (ácido oleico) presentes en el aceite de oliva: son antioxidantes y antiinflamatorios.
- **Vitaminas hidrosolubles** (C, B6, folato, B12) y **vitaminas liposolubles** (A, D, E) presentes en verduras, frutas, pescado, cereales, leche y productos lácteos, frutos secos, etc.: son antioxidantes y antiinflamatorias.
- **Minerales** (magnesio, calcio, potasio, fósforo, selenio, hierro y yodo) presentes en lácteos, huevos, pescados, verduras, hortalizas, cereales, legumbres, etc.: son antioxidantes y antiinflamatorios.



- **Isoflavonas** (daidzeína, genisteína)_de la soja: antioxidantes.
- **Isotiocianatos** (sulforafano) presentes en crucíferas y **carotenoides** (astaxantina, luteína, zeaxantina, licopeno) en frutas y verduras: antioxidantes y antiinflamatorias.
- **Glutamato monosódico**: contribuye a la saciedad, palatabilidad y disminución de la ingesta de sodio.

Como se puede observar, las principales propiedades son las acciones antioxidantes y antiinflamatorias de los diferentes compuestos. Esto tienen un impacto positivo a nivel cerebral disminuyendo el riesgo de desarrollo de la EA ya que el SNC, debido a su alto contenido en lípidos, es muy susceptible de sufrir oxidaciones^(9,13).

- **Principales mecanismos responsables:**
 - **Efectos a nivel vascular y metabólico**: reducción de niveles de LDL y aumento de niveles de HDL; disminución del colesterol, triglicéridos; disminución del riesgo de dislipemias, hipertensión arterial, síndrome metabólico, hiperglucemia o resistencia a la insulina y menor IMC.
 - **Disminución del estrés oxidativo** y eliminación de radicales libres.
 - **Disminución de los procesos inflamatorios**: reducción en la activación de la microglía y astrocitos, disminución de la liberación de citosinas, inhibición del NF-kB, menor activación del sistema de complemento, etc.
 - Se han establecido posibles asociaciones entre la función cognitiva y la dieta Mediterránea en función de la presencia de **polimorfismos genéticos**⁽⁴¹⁾.
 - **Mantenimiento de la integridad estructural de las membranas neuronales** gracias a los PUFAs omega 3 (DHA), presentes en grandes cantidades en las membranas neuronales, controlando así el flujo sináptico y, por tanto, la neurotransmisión⁽⁹⁾.
 - **Mantenimiento del eje microbiota-intestino-cerebro**: una dieta poco saludable puede contribuir a la disbiosis de la microbiota y contribuir a la neuroinflamación y aparición de la EA mediante la activación microglial y alteración del aclaramiento amiloide^(11,26,59).
 - **La dieta japonesa contribuye a la saciedad y a una disminución del IMC** por el alto consumo de sopas, el tamaño pequeño de las porciones, el uso de palillos, la combinación de alimentos y la función del umami.



Como consecuencia, se produce un aumento de la neuroplasticidad, neurogénesis y de la síntesis de neurotransmisores; se inhibe la apoptosis neuronal disminuyendo la acumulación de péptidos β -amiloide y proteínas tau hiperfosforiladas; aumentan los niveles de BDNF, necesario para la plasticidad neuronal y función cognitiva; disminuyen los niveles de homocisteína, cuya acumulación induce la neurotoxicidad; y se mantienen las estructuras cerebrales sanas (un mayor grosor de la corteza cerebral, mayor volumen cerebral, mayores niveles de sustancia gris y blanca, menor tasa de atrofia hipocampal, etc.). Todo ello favorece la función cognitiva y disminución del riesgo de desarrollo de la EA.

Sin embargo, debido a los efectos sinérgicos y antagónicos que pueden tener los nutrientes y alimentos, es preferible analizar la asociación en forma de patrón dietético que cada componente de forma individual. Además, en varios estudios se ha establecido el desconocimiento de la cantidad o concentración exacta a la que los nutrientes mencionados con anterioridad tienen la capacidad de disminuir el riesgo de desarrollo de la EA^(13,26,41,43,47,50).

Por otro lado, se ha visto que los métodos culinarios como al vapor, hervido, estofado, asado, etc., los cuales se emplean tanto en la dieta Mediterránea como en la japonesa, son más saludables que las frituras ya que mantienen la mayor concentración de nutrientes, favoreciendo su asimilación y digestión^(20,27). También cabe destacar, que en la dieta japonesa la ingesta de sodio es bastante alta, pero queda camuflada ya que, de forma general, se considera un patrón dietético saludable, aunque se recomienda su disminución⁽¹³⁾.

En cuanto a la asociación entre la actividad física y la EA, los resultados entre los diferentes estudios no han permitido llegar a una conclusión definitiva ya que no se han conseguido definir los tipos de intervención, la duración, intensidad y frecuencia de la actividad física que pueden suponer un beneficio frente al daño cognitivo y demencia. No obstante, dado a sus efectos beneficiosos saludables bien establecidos a nivel cardiovascular, se promueve su realización^(55,56,57,58).

Realizar los estudios de asociación en población de tercera edad, permite detectar cambios en la función cognitiva de manera más eficaz, obteniendo mejores resultados. También se ha sugerido que la adopción de dichas dietas debe comenzar a mediana edad o incluso a edades tempranas y mantenerse en el tiempo, para poder obtener beneficios a edades tardías^(29,41).

Finalmente, es preciso tener en cuenta que en esta revisión bibliográfica no se han tenido en cuenta aquellos estudios que no encontraron asociaciones significativas entre la dieta Mediterránea y japonesa con la prevención de la EA y deterioro cognitivo, pues daban lugar a resultados bastante inconsistentes. Esto puede deberse a la heterogeneidad existente entre



todos los estudios. El diseño, la duración, la población de estudio, los métodos de evaluación de la función cognitiva, el ajuste por factores de confusión, los modelos de análisis estadístico, etc., varían de un estudio a otro por lo que es difícil determinar realmente si estos patrones alimentarios conllevan a dichos beneficios. Además, la mayoría de los estudios incluidos son epidemiológicos observacionales no ensayos clínicos y, por ello, no es posible establecer una relación causal.

Conclusión

- Tanto la dieta Mediterránea como la dieta japonesa no se basan solamente en aspectos alimenticios, sino que se consideran estilos de vida, por lo que involucran otros factores como la realización de actividad física de manera regular, los métodos culinarios, la socialización, costumbres, etc.
- El seguimiento de estas dietas se ha estudiado como posible estrategia de prevención frente al deterioro cognitivo y la enfermedad de Alzheimer.
- La mayoría de los estudios en los que se evalúa el posible efecto beneficioso de la dieta Mediterránea y de la dieta japonesa sobre la función cognitiva y disminución del riesgo de EA presentan resultados positivos significativos.
- Los principales nutrientes a los que se les atribuye principalmente este beneficio son los compuestos fenólicos y polifenólicos, los PUFAs omega 3, los MUFAs, vitaminas hidrosolubles (C, B6, B9, B12) y liposolubles (A, D y E), minerales, isoflavonas de la soja, carotenoides, isotiocianatos y el GMS. Los métodos culinarios influyen en la biodisponibilidad de estos nutrientes.
- Las propiedades preventivas del desarrollo de la EA a destacar de estos nutrientes son sus capacidades antioxidantes y antiinflamatorias que actúan de manera directa a distintos niveles del proceso patológico de esta enfermedad, o de forma indirecta mediante la disminución los factores de riesgo, como son los riesgos vasculares y metabólicos.
- Se recomienda analizar los nutrientes y alimentos en el contexto de un patrón dietético debido a sus posibles efectos sinérgicos y antagónicos.
- La realización de actividad física parece contribuir a la prevención de la EA, no obstante, no se ha definido el tipo de ejercicio físico, duración, frecuencia, intensidad, etc., debido a los resultados inconsistentes obtenidos en los estudios.
- Se requieren estudios epidemiológicos clínicos y observacionales a grande escala y más ensayos controlados aleatorizados; poblaciones de estudio que incluyan varias



razas con perfiles de edad y sexo similares; ajustes por factores de confusión; y la estandarización de pruebas de evaluación de la función cognitiva y de evaluación de patrones dietéticos para poder comparar resultados.

Referencias

1. Honig P. Pharmacotherapy for Neurodegenerative Diseases: Are We Approaching the Tipping Point? *Clinical Pharmacology & Therapeutics*. 2015;98(5):452-455.
2. Kim J, Mook-Jung I. Special issue on neurodegenerative diseases and their therapeutic approaches. *Experimental & molecular medicine*. 2015;47(3):e146-e146.
3. Organización Mundial de la Salud. Demencia [Internet]. 19 septiembre 2019 [citado 26 abril 2020]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/dementia#>
4. Nichols E, Szeke CE, Vollset SE, Abbasi N, Abd-Allah F, Abdela J, Aichour MT, Akinyemi RO, Alahdab F, Asgedom SW, Awasthi A. Global, regional, and national burden of Alzheimer's disease and other dementias, 1990–2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *The Lancet Neurology*. 2019 Jan 1;18(1):88-106.
5. Prince MJ. World Alzheimer Report 2015: the global impact of dementia: an analysis of prevalence, incidence, cost and trends. *Alzheimer's Disease International*; 2015.
6. Castellani R, Rolston R, Smith M. Alzheimer disease. *Disease-a-month: DM*. 2010;56(9):484.
7. Khanam H, Ali A, Asif M. Neurodegenerative diseases linked to misfolded proteins and their therapeutic approaches: A review. *European journal of medicinal chemistry*. 2016;124:1121-1141.
8. Gireud M, Sirisaengtaksin N, Bean AJ. *Molecular Mechanisms of Neurological Disease. From Molecules to Networks*. Academic Press. 2014:639-661.
9. Grodzicki W, Dziendzikowska K. The Role of Selected Bioactive Compounds in the Prevention of Alzheimer's Disease. *Antioxidants*. 2020 Mar;9(3):229.
10. Gardener H, Caunca M. Mediterranean Diet in Preventing Neurodegenerative Diseases. *Current Nutrition Reports*. 2018;7(1):10-20
11. McGrattan A, McGuinness B, McKinley M, Kee F, Passmore P, Woodside J et al. Diet and Inflammation in Cognitive Ageing and Alzheimer's Disease. *Current Nutrition Reports*. 2019;8(2):53-65.



12. BrightFocus Foundation: The Progression of Alzheimer's Disease [Internet]. Maryland: BrightFocus Foundation. 25 mayo 2019 [citado 16 abril 2020]. Disponible en: <https://www.brightfocus.org/alzheimers-disease/infographic/progression-alzheimers-disease>
13. Dohrmann D, Putnik P, Kovačević D, Simal-Gandara J, Lorenzo J, Barba F. Japanese, Mediterranean and Argentinean diets and their potential roles in neurodegenerative diseases. *Food research international*. 2019;120:464-477.
14. NeuronUP: Función cognitiva [Internet]. [Citado 18 abril 2020]. Disponible en: <https://www.neuronup.com/es/areas/functions>
15. Sheehan, B. (2012). Assessment scales in dementia. *Therapeutic advances in neurological disorders*, 5(6), 349-358.
16. Reisberg B, Ferris SH, de Leon MJ, Crook T. The Global Deterioration Scale for assessment of primary degenerative dementia. *The American Journal of Psychiatry*. 1982, 139: 1136-1139.
17. Ross CM. Application and interpretation of functional outcome measures for testing individuals with cognitive impairment. *Topics in Geriatric Rehabilitation*. 2018 Jan 1;34(1):13-35.
18. Lichtenberg PA, editor. *Handbook of Assessment in Clinical Gerontology*. Academic Press; 2010 Aug 20: 155-178.
19. Solfrizzi V, Panza F, Frisardi V, Seripa D, Logroscino G, Imbimbo B et al. Diet and Alzheimer's disease risk factors or prevention: the current evidence. *Expert Review of Neurotherapeutics*. 2011;11(5):677-708
20. Carbajal A, Ortega R. La dieta mediterránea como modelo de dieta prudente y saludable. *Rev Chil Nutr*, 2001;28(2):224-36.
21. Turmo IG. The Mediterranean diet: consumption, cuisine and food habits. *International Centre for Advanced Mediterranean Agronomic Studies*. 2012:115.
22. Willett WC, Sacks F, Trichopoulos A, Drescher G, Ferro-Luzzi A, Helsing E, Trichopoulos D. Mediterranean diet pyramid: a cultural model for healthy eating. *The American journal of clinical nutrition*. 1995 Jun 1;61(6):1402S-6S.
23. Fundación Dieta Mediterránea: ¿Qué es la dieta Mediterránea? [Internet]. España: Fundación Dieta Mediterránea. [Citado 7 febrero 2020]. Disponible en: <https://dietamediterranea.com/nutricion-saludable-ejercicio-fisico/>



24. Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición AESAN, Evaluación nutricional de la dieta española. I. Energía y macronutrientes. Sobre datos de la Encuesta Nacional de Ingesta Dietética (ENIDE) 2012.
25. IFMeD: The new pyramid: benefits for humans, benefits for the environment [Internet]. International Foundation of Mediterranean Diet. 2016 [citado 7 febrero 2020]. Disponible en: http://www.ifmed.org/wp-content/uploads/2016/07/CS_WORLD_CONFERENCE_IFMED_def.pdf
26. Cremonini AL, Caffa I, Cea M, Nencioni A, Odetti P, Monacelli F. Nutrients in the Prevention of Alzheimer's Disease. *Oxidative medicine and cellular longevity*. 2019;2019.
27. Abbatecola A, Russo M, Barbieri M. Dietary patterns and cognition in older persons. *Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care*. 2018;21(1):10-13.
28. Omar S. Mediterranean and MIND Diets Containing Olive Biophenols Reduces the Prevalence of Alzheimer's Disease. *International Journal of Molecular Sciences*. 2019;20(11):2797.
29. Aridi Y, Walker J, Wright O. The Association between the Mediterranean Dietary Pattern and Cognitive Health: A Systematic Review. *Nutrients*. 2017;9(7):674.
30. Martí A. Evaluación de la adherencia a la dieta mediterránea en población de adultos jóvenes y personas mayores (Doctoral dissertation, Universitat d'Alacant-Universidad de Alicante). 2017. Disponible en: https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/77461/1/tesis_ana_zaragoza_marti.pdf
31. Cabrera SG, Fernández NH, Hernández CR, Nissensohn M, Román-Viñas B, Serra-Majem L. KIDMED test; prevalence of low adherence to the Mediterranean Diet in children and young; a systematic review. *Nutricion hospitalaria*. 2015;32(6):2390-9.
32. Mariscal-Arcas M, Rivas A, Monteagudo C, Granada A, Cerrillo I, Olea-Serrano F. Proposal of a Mediterranean diet index for pregnant women. *British journal of nutrition*. 2009 Sep;102(5):744-9.
33. Buckland G, González CA, Agudo A, Vilardell M, Berenguer A, Amiano P, Ardanaz E, Arriola L, Barricarte A, Basterretxea M, Chirlaque MD. Adherence to the Mediterranean diet and risk of coronary heart disease in the Spanish EPIC Cohort Study. *American journal of epidemiology*. 2009 Dec 15;170(12):1518-29.
34. PREDIMED: Cuestionarios [Internet]. [Citado 16 abril 2020]. Disponible en: <http://predimed-es.weebly.com/recursos-para-investigadores.html>



35. Estruch R, Ros E, Salas-Salvadó J, Covas MI, Corella D, Arós F, Gómez-Gracia E, Ruiz-Gutiérrez V, Fiol M, Lapetra J, Lamuela-Raventos RM. Primary prevention of cardiovascular disease with a Mediterranean diet supplemented with extra-virgin olive oil or nuts. *New England journal of medicine*. 2018 Jun 21;378(25):e34.
36. PredimedPlus: Efecto de una dieta Mediterránea tradicional con restricción de energía, actividad física y tratamiento conductual sobre la prevención de enfermedad cardiovascular [Internet]. España: PredimedPlus. Enero 2014 [citado 14 marzo 2020]. Disponible en: https://www.predimedplus.com/wp-content/uploads/2018/11/Protocolo-PREDIMED-Plus_Cast.pdf
37. Gabriel A, Ninomiya K, Uneyama H. The role of the Japanese traditional diet in healthy and sustainable dietary patterns around the world. *Nutrients*. 2018;10(2):173.
38. Kurotani K, Ishikawa-Takata K, Takimoto H. Diet quality of Japanese adults with respect to age, sex, and income level in the National Health and Nutrition Survey, Japan. *Public Health Nutrition*. 2020 Apr;23(5):821-832.
39. MAFF: Japanese food guide spinning top [Internet]. Tokyo: Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries. [Citado 16 abril 2020]. Disponible en: https://www.maff.go.jp/e/policies/tech_res/shokuiku.html
40. Kobayashi S, Honda S, Murakami K, Sasaki S, Okubo H, Hirota N, Notsu A, Fukui M, Date C. Both comprehensive and brief self-administered diet history questionnaires satisfactorily rank nutrient intakes in Japanese adults. *Journal of epidemiology*. 2012 Mar 5;22(2):151-9.
41. Petersson S, Philippou E. Mediterranean Diet, Cognitive Function, and Dementia: A Systematic Review of the Evidence. *Advances in Nutrition*. 2016;7(5):889-904.
42. Farooqui T, Farooqui A. Role of the Mediterranean Diet in the Brain and Neurodegenerative Diseases. Academic Press. 2017.
43. Ortega R. Importance of functional foods in the Mediterranean diet. *Public health nutrition*. 2006;9(8A):1136-1140.
44. Nakamoto M, Otsuka R, Nishita Y, Tange C, Tomida M, Kato Y et al. Soy food and isoflavone intake reduces the risk of cognitive impairment in elderly Japanese women. *European journal of clinical nutrition*. 2018;72(10):1458-1462.
45. Otsuka R, Nishita Y, Tange C, Tomida M, Kato Y, Nakamoto M et al. Dietary diversity decreases the risk of cognitive decline among Japanese older adults. *Geriatrics & Gerontology International*. 2016;17(6):937-944.



46. Nishihira J, Tokashiki T, Higashiuesato Y, Willcox DC, Mattek N, Shinto L, Ohya Y, Dodge HH. Associations between serum omega-3 fatty acid levels and cognitive functions among community-dwelling octogenarians in Okinawa, Japan: the KOCOA study. *Journal of Alzheimer's Disease*. 2016 Jan 1;51(3):857-66.
47. Tsurumaki N, Zhang S, Tomata Y, Abe S, Sugawara Y, Matsuyama S, Tsuji I. Fish consumption and risk of incident dementia in elderly Japanese: the Ohsaki cohort 2006 study. *British Journal of Nutrition*. 2019 Nov;122(10):1182-91.
48. Hashimoto M, Yamashita K, Kato S, Tamai T, Tanabe Y, Mitarai M, Matsumoto I, Ohno M. Beneficial effects of daily dietary omega-3 polyunsaturated fatty acid supplementation on age-related cognitive decline in elderly Japanese with very mild dementia: a 2-year randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *J. Aging Res. Clin. Practice*. 2012;1:193-201.
49. Okuda N, Okayama A, Miura K, Yoshita K, Miyagawa N, Saitoh S, Nakagawa H, Sakata K, Chan Q, Elliott P, Ueshima H. Food Sources of Dietary Potassium in the Adult Japanese Population: The International Study of Macro-/Micronutrients and Blood Pressure (INTERMAP). *Nutrients*. 2020 Mar;12(3):787.
50. Ozawa M, Ninomiya T, Ohara T, Doi Y, Uchida K, Shirota T, Yonemoto K, Kitazono T, Kiyohara Y. Dietary patterns and risk of dementia in an elderly Japanese population: the Hisayama Study. *The American of Clinical Nutrition*. 2013 May 1;97(5):1076-82.
51. Ito T, Tanisawa K, Kawakami R, Usui C, Ishii K, Suzuki K, Sakamoto S, Muraoka I, Oka K, Higuchi M. Micronutrient Intake Adequacy in Men and Women with a Healthy Japanese Dietary Pattern. *Nutrients*. 2019;12(1):6.
52. Ikebe K, Gondo Y, Kamide K, Masui Y, Ishizaki T, Arai Y, Inagaki H, Nakagawa T, Kabayama M, Ryuno H, Okubo H. Occlusal force is correlated with cognitive function directly as well as indirectly via food intake in community-dwelling older Japanese: From the SONIC study. *PloS one*. 2018;13(1):e0190741.
53. Okubo H, Inagaki H, Gondo Y, Kamide K, Ikebe K, Masui Y, Arai Y, Ishizaki T, Sasaki S, Nakagawa T, Kabayama M. Association between dietary patterns and cognitive function among 70-year-old Japanese elderly: a cross-sectional analysis of the SONIC study. *Nutrition journal*. 2017 Dec 1;16(1):56.
54. Magerowski G, Giacona G, Patriarca L, Papadopoulos K, Garza-Naveda P, Radziejowska J, Alonso-Alonso M. Neurocognitive effects of umami: association with eating behavior and food choice. *Neuropsychopharmacology*. 2018 Sep;43(10):2009-16.



-
55. Daimiel L, Martínez-González MA, Corella D, Salas-Salvadó J, Schröder H, Vioque J, Romaguera D, Martínez JA, Wärnberg J, Lopez-Miranda J, Estruch R. Physical fitness and physical activity association with cognitive function and quality of life: baseline cross-sectional analysis of the PREDIMED-Plus trial. *Scientific reports*. 2020 Feb 26;10(1):1-2.
 56. Brasure M, Desai P, Davila H, Nelson VA, Calvert C, Jutkowitz E, Butler M, Fink HA, Ratner E, Hemmy LS, McCarten JR. Physical activity interventions in preventing cognitive decline and Alzheimer-type dementia: a systematic review. *Annals of internal medicine*. 2018 Jan 2;168(1):30-38.
 57. Stephen R, Hongisto K, Solomon A, Lönnroos E. Physical activity and Alzheimer's disease: a systematic review. *Journals of Gerontology Series A: Biomedical Sciences and Medical Sciences*. 2017 Jun 1;72(6):733-9.
 58. Du Z, Li Y, Li J, Zhou C, Li F, Yang X. Physical activity can improve cognition in patients with Alzheimer's disease: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Clinical interventions in aging*. 2018;13:1593-1603.
 59. Omar SH. Mediterranean and MIND diets containing olive biophenols reduces the prevalence of Alzheimer's disease. *International journal of molecular sciences*. 2019 Jan;20(11):2797.
 60. Kanikowska D, Korybalska K, Mickiewicz A, Rutkowski R, Kuchta A, Sato M, Kreft E et al. Flaxseed (*Linum Usitatissimum* L.) Supplementation in Patients Undergoing Lipoprotein Apheresis for Severe Hyperlipidemia—A Pilot Study. *Nutrients*. 2020 Apr;12(4):1137.
 61. Kakutani S, Watanabe H, Murayama N. Green tea intake and risks for dementia, Alzheimer's disease, mild cognitive impairment, and cognitive impairment: A systematic review. *Nutrients*. 2019 May;11(5):1165.
 62. Polito CA, Cai ZY, Shi YL, Li XM, Yang R, Shi M, Li QS, Ma SC, Xiang LP, Wang KR, Ye JH. association of tea consumption with risk of Alzheimer's disease and anti-beta-amyloid effects of tea. *Nutrients*. 2018 May;10(5):655.



ORIGINAL

Estado de las actividades de Enfermería en el apoyo nutricional. Resultados de un estudio piloto multicéntrico en hospitales de América Latina

On the current state of Nursing activities in nutritional support. Results of a pilot multicenter study in Latin American hospitals

Claudia Satiko Takemura Matsuba¹, Miguel Ángel Salas², Lina María López³,
Luisa Guerrero⁴

¹ Licenciada en Enfermería. Dra. En Enfermería. Comité de Enfermería de la Federación Latinoamericana de
Terapia Nutricional, Nutrición Clínica y Metabolismo, Ciudad Panamá, Panamá

² Licenciado en Enfermería. Comité de Enfermería de la Federación Latinoamericana de Terapia Nutricional,
Nutrición Clínica y Metabolismo, Ciudad Panamá, Panamá

³ Licenciada en Enfermería. Comité de Enfermería de la Federación Latinoamericana de Terapia Nutricional,
Nutrición Clínica y Metabolismo, Ciudad Panamá, Panamá

⁴ Licenciada en Enfermería. Máster en Ciencias. Comité de Enfermería de la Federación Latinoamericana de
Terapia Nutricional, Nutrición Clínica y Metabolismo, Ciudad Panamá, Panamá

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: csmatsuba@uol.com.br (Claudia Satiko Takemura Matsuba).

Recibido el 29 de agosto de 2020; aceptado el 12 de enero de 2021.

Cómo citar este artículo:

Takemura Matsuba CS, Salas MA, López LM, Guerrero L. Estado de las actividades de Enfermería en el apoyo
nutricional. Resultados de un estudio piloto multicéntrico en hospitales de América Latina. JONNPR. 2021;6(9):1149-
70. DOI: 10.19230/jonnpr.3970

How to cite this paper:

Takemura Matsuba CS, Salas MA, López LM, Guerrero L. On the current state of Nursing activities in nutritional
support. Results of a pilot multicenter study in Latin American hospitals. JONNPR. 2021;6(9):1149-70. DOI:
10.19230/jonnpr.3970



This work is licensed under a Creative Commons
Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License
La revista no cobra tasas por el envío de trabajos,
ni tampoco cuotas por la publicación de sus artículos.

Resumen

Justificación. El personal de Enfermería juega varios e importantes roles dentro de los equipos
multidisciplinarios de terapia nutricional (EMTN) relacionados con la implementación, administración y
supervisión de la terapia nutricional (TN). Sin embargo, no se tienen documentos sobre las prácticas
corrientes de Enfermería en las TN que se administran en los países de América Latina (AL).



Objetivo. Documentar el estado actual de las prácticas de Enfermería comprendidas dentro de las TN conducidas en los países AL.

Diseño del estudio. Transversal, descriptivo.

Locación del estudio. Cincuenta hospitales de las ciudades-capitales de 8 países de AL. La encuesta se desarrolló durante el mes de Noviembre de 2019.

Métodos. Mediante una encuesta anónima distribuida sobre la plataforma Survey Monkey™ (SurveyMonkey LLC, Palo Alto, California, Estados Unidos) entre los profesionales en Enfermería en los hospitales participantes se documentó la existencia de un EMTN (u otra forma de organización hospitalaria), la dedicación exclusiva de los integrantes del mismo a la provisión de la TN, la existencia de legislaciones sobre la provisión de TN, las actividades que realiza el personal de Enfermería dentro del EMTN, la existencia de protocolos propios para la evaluación nutricional del enfermo, la administración de la TN, y la educación nutricional del enfermo y los familiares al alta hospitalaria; el monitoreo de los indicadores de calidad de la TN, el gerenciamiento del riesgo relacionado con la TN; y la formación local en temas de TN.

Resultados. El 95 % de las instituciones participantes cuenta con un EMTN, pero el 55 % de los encuestados se dedica en forma exclusiva a la provisión de TN. La mitad de los encuestados conocía las legislaciones nacionales existentes sobre la TN. El 65 % de los profesionales en Enfermería se ocupa de la TN como parte de la atención de pacientes críticamente enfermos, y durante la convalecencia posquirúrgica. El 77 % de los profesionales en Enfermería conduce los esquemas hospitalarios de TN con arreglo a protocolos locales. Igualmente, el 62 % de los profesionales en Enfermería sigue protocolos locales para la educación del paciente y sus familiares al egreso hospitalario. El 52 % de los encuestados utiliza indicadores reconocidos para medir la calidad de la TN administrada. El 45 % de los hospitales participantes cuenta con protocolos para el gerenciamiento de los riesgos asociados / secundarios a la TN. Poco más de la mitad de los centros participantes ofrece actividades de formación en terapia nutricional. Menos de la mitad de los profesionales en Enfermería encuestados posee un título de posgrado en TN.

Conclusiones. No todas las instituciones hospitalarias en AL cuentan con un EMTN. La participación del profesional en Enfermería en ellos no es exclusiva. Existen necesidades no satisfechas de programas de formación en TN para el personal de Enfermería. Se deben desarrollar e implementar protocolos de TN orientados a las mejores prácticas, y para el seguimiento de las actividades de Enfermería mediante indicadores reconocidos.

Palabras clave

Enfermería; Terapia nutricional; Apoyo nutricional; América Latina; Equipos multidisciplinarios



Abstract

Rationale. Nursing personnel plays several and important roles within the nutritional therapy multidisciplinary teams (NTMT) regarding implementation, management and supervision of nutritional therapy (NT). However, current Nursing practices in nutritional therapy (NT) administered in Latin American (LA) countries are not well documented.

Objective. To document the current state of Nursing practices followed with NT administered in LA countries.

Study design. Cross-sectional, descriptive.

Study location. Fifty hospitals in the capitol-cities of eight LA countries. The survey was conducted during the month of November 2019.

Methods. By means of an anonymous survey distributed through Survey Monkey™ platform (SurveyMonkey LLC, Palo Alto, California, United States) among Nursing professionals dedicated to TN in participating hospitals existence of a NTMT (or any other form of hospital organization) dedicated to NT administration, exclusive dedication of their members to NT provision, existence of legislations on NT provision, activities performed by Nursing personnel as part of the NTMT, existence of proprietary protocols for nutritional assessment of the patient, NT administration, and nutritional education of patients and relatives upon hospital discharge; and monitoring of NT quality indicators, management of risks related with NT, and local formation in NT issues were documented.

Results. Ninety-five percent of participating institutions has a NTMT, but 55 % of the respondents are dedicated to NT provision in an exclusive manner. Half of the respondents knew of nationally existent legislations on NT. Sixty-five percent of the surveyed Nursing personnel delivers NT as part of the care of critically ill patients and those convalescing after surgery. Seventy-seven percent of Nursing personnel conducts hospital NT schemes according with locally-derived protocols. Likewise, 62 % of participating nurses rely on local protocols for education of patients and relatives upon discharge. Only 52 % of the respondents use recognized indicators to measure the quality of administered TN. There are protocols for managing risk associated with NT in only 45 % of participating hospitals. Barely half of the participating centers offer education activities in NT. Less than half of the surveyed nurses show a postgrad degree on NT.

Conclusions. Not all the hospitals in AL have a NTMT. Participation of Nursing professionals in them is not exclusive. There are unmet needs of education programs in NT for Nursery personnel. NT protocols should be drafted and implemented in keeping with “Best Practices”, and for monitoring of Nursery activities by means of recognized indicators.

Keywords

Nursery; Nutritional therapy; Nutritional support; Latin America; Multidisciplinary teams



Introducción

Durante la estancia hospitalaria el paciente se encuentra en riesgo de desnutrición por diferentes causas, entre las que pueden mencionarse la gravedad de la enfermedad, el estrés metabólico que la misma produce, los trastornos deglutorios, y los ayunos prolongados (sin pretender agotar esta lista).^(1,2) Por ello, la implementación de un programa especificado de terapia nutricional (TN) es fundamental para satisfacer de forma continua en el tiempo los requerimientos nutrimentales (energía y nitrógeno proteico incluidos, pero no limitados a ellos) del paciente, y ajustado siempre a los estados alterados del fisiologismo celular y orgánico del mismo, con énfasis en la existencia del hipercatabolismo y el hipermetabolismo.^(3,4) Se hace notar que el hipercatabolismo asociado a la enfermedad puede causar una depleción de más de 20 % de la proteína corporal en ciertas situaciones clínico-quirúrgicas.^(5,6)

La implementación de un programa de cuidado nutricional que sea útil y seguro requiere la existencia de un equipo multidisciplinario de terapia nutricional (EMTN) que acompañe, supervise y guíe los distintos pasos del proceso del apoyo nutricional (PAN), a saber: la identificación precoz del paciente en riesgo de desnutrición, el diseño y la planificación del plan nutricional, la implementación, ejecución y seguimiento de dicho plan; y la educación permanente del paciente y los familiares, y los equipos médicos de trabajo.^(7,8) Cada uno de los profesionales que integran tales EMTN debe tener (y ejercer) roles que le son asignados según las competencias disciplinares y definidas en los estándares establecidos por los propios EMTN, los que, a su vez, siguen (y adaptan) las guías de sociedades científicas internacionales, y en concordancia con el direccionamiento estratégico establecido por cada institución de salud, a fin de lograr los objetivos propuestos con el PAN.^(9,10)

Dentro de los EMTN el profesional en Enfermería asume y ejerce importantes funciones tales como el tamizaje nutricional de los pacientes confiados a su cuidado, la colocación (junto con los cuidados que les son implícitos para asegurar la patencia prolongada) de los accesos enterales y vasculares que sean necesarios para la infusión de nutrientes durante cortos períodos de tiempo, el registro diario de la ingesta de alimentos y la infusión de nutrientes, el cálculo de los balances hídrico y nitrogenado, el control y la evaluación de los exámenes de laboratorio, el registro y evaluación de los signos vitales y el peso corporal, la supervisión constante del proceso de administración de productos enterales y parentales, y la tolerancia a la TN; la identificación de interacciones nutriente-nutriente y medicamento-nutriente; así como la prevención de la ocurrencia de infecciones durante la administración de la TN.^(11,12) Dicho lo anterior, resulta evidente mencionar lo importante que es que el profesional



en Enfermería posea formación en TN que le permita mejorar las actividades antes mencionadas, y de esta manera, brindar cuidados nutricionales óptimos y seguros a los pacientes que así lo necesiten.^(13,14)

La formación en Enfermería puede ser heterogénea de país a país, o incluso dentro de los centros formativos existentes dentro de un mismo país.⁽¹⁵⁾ Esta heterogeneidad podría convertirse en un obstáculo en la búsqueda de consenso sobre los contenidos curriculares en TN a ser contemplados dentro de la formación en Enfermería.⁽¹⁵⁾ Asimismo, la heterogeneidad mencionada previamente puede comprometer la calidad y la seguridad del paciente durante la atención hospitalaria.⁽¹⁵⁾

La Federación Latinoamericana de Terapia Nutricional, Nutrición Clínica y Metabolismo (FELANPE) ha impulsado la armonización y homogenización de las actividades del profesional en Enfermería durante la conducción de los programas de TN. A tal efecto, el Comité de Enfermería de la FELANPE ha emitido estándares para el desempeño del profesional de Enfermería en la prestación de la TN.⁽¹⁶⁾ Estos estándares cubren 13 dominios en las áreas respectivas de la práctica clínica y el desempeño profesional de la Enfermería.⁽¹⁶⁾

En el tiempo transcurrido, no se ha conducido investigación alguna que documente las prácticas actuales de Enfermería en la TN que se administra en los hospitales de los países de América Latina (AL). Tampoco se han encontrado, durante la búsqueda bibliográfica hecha como parte de la preparación del proyecto de investigación, estudios que sirvan para conocer las características de la práctica de Enfermería en la TN en los países del área de influencia de la FELANPE. Las razones expuestas impulsaron la conducción de esta iniciativa que previó el relevamiento de las prácticas de Enfermería en la administración de la TN en varios países AL mediante un estudio multicéntrico piloto. Fue también el propósito de la iniciativa presente la visibilización del escenario de la Enfermería en el apoyo nutricional en Latinoamérica.

Material y Método

Diseño del estudio: Prospectivo, transversal, descriptivo. El estudio se condujo como una encuesta anónima difundida a través de la plataforma *SurveyMonkey*[™] (SurveyMonkey LLC, Palo Alto, California, Estados Unidos) en el mes de Noviembre del 2019 entre los profesionales en Enfermería de los hospitales de varios de los países de AL.

Serie de estudio: Fueron elegibles para participar en el estudio los profesionales de Enfermería que desarrollan actividades asistenciales, docentes, de investigación y de gestión administrativa en TN en instituciones de salud con una dotación de 400 (o más) camas



hospitalarias. Debido al carácter piloto del estudio (conducido a título de “Prueba de Concepto” en espera de una investigación más amplia) fueron convocados los profesionales de Enfermería de Argentina, Brasil, Colombia, Costa Rica, México, Panamá, Perú y Uruguay.

Los encuestados respondieron un instrumento contenido en la plataforma sobre la existencia en la institución de pertenencia de un EMTN (u otra forma de organización hospitalaria) dedicada a la administración de la TN, la dedicación exclusiva de los integrantes del mismo a la provisión de la TN, la existencia de legislaciones sobre la provisión de TN, las actividades que realiza el profesional de Enfermería dentro del EMTN, la existencia de protocolos propios para la evaluación nutricional del enfermo, la administración de la TN, y la educación nutricional del enfermo y los familiares al alta hospitalaria; el monitoreo de los indicadores de calidad de la TN, el gerenciamiento del riesgo relacionado con la TN; y la formación local en temas de TN. El Anexo 1 muestra el diseño del instrumento administrado.

Procesamiento de los datos y análisis estadístico-matemático de los resultados:

Los resultados de las encuestas fueron traspasados a un contenedor digital, revisados y enmendados, y preparados para el procesamiento y análisis de datos. Los datos se redujeron hasta estadígrafos de locación (mediana), dispersión (rango intercuartil) y agregación (frecuencias absolutas | relativas, porcentajes) según el tipo de la variable.

Los resultados se agruparon según la inclusión dentro de los estratos de las diferentes categorías del instrumento, y se expresaron como porcentajes respecto del efectivo propio de la categoría de inclusión. En virtud de la naturaleza descriptiva del estudio, no se examinó el significado de los hallazgos revelados.

Consideraciones éticas: Los participantes en el presente estudio fueron informados de los objetivos y propósitos a lograr al responder a las preguntas contenidas en la encuesta. La participación fue voluntaria, y la identidad del profesional de Enfermería que respondió fue protegida. No se requirió la autorización de un Comité institucional de Ética e Investigación en virtud de la naturaleza piloto del presente estudio.

Resultados

La Tabla 1 muestra las características de los hospitales participantes en el estudio. Se invitaron 50 hospitales a participar en el presente estudio de entre los existentes en los 8 países de AL seleccionados para la conducción del estudio. Cuarenta (80 %) hospitales convocados respondieron a la invitación hecha. Participaron tanto hospitales públicos como privados: *Públicos*: 57.5 % vs. *Privados*: 42.5 % ($\Delta = + 15.0$ %). Los hospitales participantes se



concentraron en Brasil (32.5 %) y Perú (32.5 %). En el 95.0 % de los hospitales existe un servicio dedicado a la administración de la TN.

Tabla 1. Características socio-demográficas y profesionales de los profesionales en Enfermería encuestados. Se presentan el número y [entre corchetes] el porcentaje de sujetos en cada estrato de la característica correspondiente.

Característica	Hallazgos
País de pertenencia	Argentina: 3 [7.5] Brasil: 13 [32.5] Colombia: 2 [5.0] Costa Rica: 2 [5.0] México: 3 [7.5] Panamá: 3 [7.5] Perú: 13 [32.5] Uruguay: 1 [2.5]
Afiliación del hospital	Público: 23 [57.5] Privado: 17 [42.5]
Servicio hospitalario dedicado a la terapia nutricional	Sí: 38 [95.0] No: 2 [5.0]
Sexo del especialista	Hombres: 4 [10.0] Mujeres: 35 [87.0] No se recoge: 1 [2.5]
Años de servicio profesional	Mediana: 11 años Rango: 5 – 15 años
Título académico	Licenciado en Enfermería: 11 [27.5] Especialista: 20 [50.0] Magister en Ciencias: 6 [15.0] Doctor en Ciencias: 3 [7.5]
Posgrado en Terapia nutricional	Sí: 16 [40.0] No: 23 [57.5] No se recoge: 1 [2.5]
Participación en las actividades asociativas de las sociedades locales	Sí: 20 [50.0] No: 20 [50.0]
Área primaria de dedicación	Terapia nutricional: 26 [65.0] Cuidados intensivos: 8 [20.0] Medicina Interna y otras especialidades no quirúrgicas: 3 [7.5] Cirugía general y otras especialidades quirúrgicas: 2 [5.0] No contesta: 1 [2.5]
Área secundaria de dedicación	Terapia nutricional: 11 [27.5] Cuidados intensivos: 1 [2.5] Docencia: 8 [20.0] Otras actividades: 8 [20.0] No contestan: 12 [30.0]
Dedicación a la terapia nutricional	Exclusiva: 22 [55.0] Como actividad compartida: 17 [42.5] No responde/No se recoge: 1 [2.5]
Conocimientos sobre las legislaciones en Terapia nutricional existentes nacionalmente	Sí: 20 [50.0] No: 14 [35.0] No sabe/No contesta: 6 [15.0]
Participación en actividades de capacitación continuada en Terapia nutricional en los 6 meses previos a la encuesta	Sí: 28 [70.0] No: 11 [27.5] No sabe/No contesta: 1 [2.5]

Fuente: Registros del estudio
Tamaño de la serie de estudio: 40



Los encuestados acumulaban 11 años de ejercicio profesional (mediana de las observaciones; rango intercuartil: 5 – 15 años). Las mujeres fueron mayoría entre los profesionales de Enfermería que respondieron la encuesta distribuida. El 50.0 % de los respondedores son especialistas. El 22.5 % de ellos tiene un título de posgrado: *Magister / Máster en Ciencias*: 15.0 %; y *Doctor en Ciencias*: 7.5 %. Asimismo, el 40.0 % de los profesionales encuestados posee un posgrado en soporte nutricional. El 50.0 % de los encuestados participa en las actividades asociativas que realizan las sociedades científicas vinculadas con la especialidad.

El 70.0 % de los profesionales de Enfermería participantes en la encuesta había participado en actividades de educación continuada sobre TN en los 6 meses previos a la entrevista.

El 65.0 % de los participantes se dedica primariamente a la administración de esquemas de TN. Otro 27.5 % lo hace solo como una actividad secundaria después de cumplir obligaciones laborales en las diferentes áreas hospitalarias. No obstante estos hallazgos, el 55.0 % de los encuestados se dedica de forma exclusiva a la provisión de TN.

La Tabla 2 muestra las características de la prestación de la TN en las instituciones donde se desempeñan los encuestados. En el 90.0 % de los hospitales se realiza el tamizaje nutricional entre los enfermos atendidos. El NRS 2002 es el instrumento más empleado en el tamizaje nutricional hospitalario.⁽¹⁷⁾ El tamizaje nutricional es administrado por los nutricionistas del hospital en el 45.0 % de las instancias. El EMTN se encarga del tamizaje nutricional en otro 35.0 % de las veces.

El 77.0 % del profesional de Enfermería encuestado conduce los esquemas hospitalarios de TN de acuerdo con los protocolos vigentes localmente. Igualmente, el 62.0 % de los participantes cuenta con protocolos para la educación del paciente y sus familiares al egreso hospitalario. Sin embargo, en el 45.0 % de los hospitales participantes existen protocolos para el gerenciamiento de los riesgos asociados / secundarios a la TN. Asimismo, el 52.0 % de los encuestados utiliza indicadores reconocidos para medir la calidad de la TN administrada.

Poco más de la mitad de los hospitales participantes ofrece actividades de formación en TN. La mitad de los encuestados conocía de las legislaciones existentes nacionalmente para la prestación de la TN.



Tabla 2. Características de la prestación de la terapia nutricional. Se presentan el número y [entre corchetes] el porcentaje de sujetos en cada estrato de la característica correspondiente.

Característica	Hallazgos
Se realiza tamizaje nutricional en el hospital	Sí: 36 [90.0] No: 3 [7.5] No sabe/No contesta: 1 [2.5]
Instrumento empleado para el tamizaje nutricional	NRS 2002: [¶] 13 [32.5] MUST: [¶] 3 [7.5] Ferguson <i>et al.</i> : [¶] 2 [5.0] CONUT: [¶] 1 [2.5] Otros: 15 [37.5] No sabe/No contesta: 6 [15.0]
Responsable del tamizaje nutricional	Nutricionista: 18 [45.0] Médico: 3 [7.5] Personal de Enfermería: 2 [5.0] EMTN: 14 [35.0] No sabe/No contesta: 3 [7.5]
Protocolos de las acciones de Enfermería relacionadas con la terapia nutricional	Sí: 31 [77.5] No: 7 [17.5] No sabe/No contesta: 2 [5.0]
Protocolos para la educación del paciente y familiares al alta hospitalaria	Sí: 25 [62.5] No: 13 [32.5] No contesta/ No sabe: 2 [5.0]
Monitoreo de indicadores de la calidad de la terapia nutricional	Sí: 21 [52.5] No: 17 [42.5] No contesta/ No sabe: 2 [5.0]
Protocolos de gerenciamiento de riesgos asociados/secundarios a la terapia nutricional	Sí: 18 [45.0] No: 20 [50.0] No contesta/ No sabe: 2 [5.0]
Formación en Terapia nutricional en el hospital	Sí: 23 [57.5] No: 15 [37.5] No contesta/ No sabe: 2 [5.0]

[¶] Referencia [17].

[¶] Referencia [18]

[¶] Referencia [19]

[¶] Referencia [20]

Fuente: Registros del estudio
Tamaño de la serie de estudio: 40

Discusión

Este trabajo es el primero de su tipo que es conducido por el Comité de Enfermería de la Felanpe para mostrar los roles y las actividades del personal de Enfermería en la prestación de la TN en los hospitales de AL. En virtud de tal, el trabajo fue completado según el principio de “Prueba de concepto” para obtener una aproximación inicial al estado de las actividades de Enfermería como parte de la terapia nutricional.

La encuesta conducida ha sido una oportunidad única para documentar la dinámica y la forma en que la TN se organiza y se conduce en algunos países de AL, y cómo la Enfermería se inserta dentro de las mismas. El profesional en Enfermería se destaca por la preparación



técnico-profesional y académica que exhibe, la experiencia acumulada en la prestación de la TN, y la actualización permanente en los temas de Nutrición clínica y hospitalaria y Nutrición artificial. De cara a ello, apenas la mitad de los encuestados se dedican exclusivamente a la TN en los centros donde laboran, mientras que una pequeña parte incluye en su práctica profesional actividades de tamizaje nutricional dentro del hospital. Es muy probable entonces que, en el momento actual, el profesional en Enfermería se ocupe de la administración de los esquemas de TN en los pacientes que así lo requieren, y siguiendo los protocolos establecidos por los especialistas del EMTN.

Lo antes dicho explicaría en parte también la razón por la cual en muchos hospitales no existen protocolos para el gerenciamiento de los riesgos asociados a la TN, no se utilizan (al menos por el profesional en Enfermería) los indicadores reconocidos internacionalmente para evaluar la calidad de la TN, y no se conocen las legislaciones nacionales existentes sobre estas prácticas.

La encuesta concluida también reveló que el profesional en Enfermería se involucra en actividades de educación continuada que organizan otros actores diferentes del hospital de pertenencia o de las sociedades locales existentes de la especialidad de Enfermería (como podrían ser las de Nutrición, Medicina y Farmacia); y en lo que podría ser el resultado más destacado del trabajo terminado, que pocos profesionales en Enfermería poseen estudios de posgrado en TN.

Las causas del presente estado de cosas pueden ser múltiples y solaparse en su influencia y alcance, y el estudio de las mismas debería justificar futuras investigaciones. En este instante, parece ser que los EMTN no incorporan (y si lo hacen solo de manera parcial) al profesional de Enfermería en su diseño y composición, lo que podría llevar a discutir sobre la forma en que tales equipos se organizan, integran y funcionan.⁽²¹⁾ Por otro lado, y en atención a las competencias disciplinares propias de la especialidad, el profesional en Enfermería sería percibido como un ejecutor de las acciones terapéuticas prescritas por médicos, incluido el proceso del cuidado nutricional.^(22,23)

La situación descrita diferiría cuando el profesional en Enfermería participa como un integrante más, y en todo derecho y funcionalidad, del EMTN.⁽²⁴⁾ La actuación de la Enfermería dentro de los EMTN es protagónica, reconocida profesionalmente, altamente valorada, y reveladora de las potencialidades que encierra en aras de un mejor cuidado nutricional del enfermo.



Ha ido un reclamo permanente de los profesionales en Enfermería mayores oportunidades de posgrado en TN, y un mejor acceso a las mismas.⁽²⁵⁾ Se ha de destacar que en años recientes se han abierto posgrados interdisciplinarios de TN donde se reúnen las especialidades involucradas en el cuidado nutricional del enfermo, la Enfermería entre ellas, para el aprendizaje de la actuación en equipo.⁽²⁶⁻²⁸⁾ Pero descontando estos espacios, el profesional en Enfermería se involucra en actividades educativas que organizan entidades diferentes de las hospitalarias y las gremiales, y que serían limitadas en su naturaleza. Se ha de tener en cuenta que estas actividades educativas tal vez no tengan en cuenta las necesidades de la profesión de Enfermería, y por lo tanto, no estén dirigidas a esta disciplina.⁽²⁵⁾ Por la misma razón, es probable que no sean atractivas para los profesionales encuestados. En tal sentido, varios de los encuestados alegaron no disponer de tiempo para dedicarlo a la educación continuada, algunos de ellos porque tienen más de un empleo.

La ausencia de una legislación en los países de AL sobre la práctica de la TN podría ser otra de las causas que expliquen la forma como el profesional de Enfermería asume el cuidado nutricional hospitalario.^(13,29) La ausencia de legislaciones específicas compondría también la inexistencia de equipos multidisciplinarios de terapia nutricional donde el profesional en Enfermería pueda insertarse y desempeñarse, sobre lo cual se superpondrían interpretaciones (fallidas y desechadas por las evidencias acumuladas) de los supuestamente elevados costos de operación de tales organizaciones.⁽³⁰⁾ Asimismo, la ausencia de legislaciones que pauten la participación del profesional en Enfermería en los procesos hospitalarios de cuidados nutricionales resultaría en ausencia de oportunidades para la capacitación y la educación de posgrado en temas de Nutrición clínica y hospitalaria y apoyo nutricional del mismo.⁽³¹⁾

Se debe recordar que la desnutrición hospitalaria afecta en Latinoamérica a la mitad de los enfermos hospitalizados,⁽³²⁾ y que las tasas de uso de la TN todavía son bajas en comparación con el número de pacientes que pudieran requerir de las mismas.⁽³³⁾ Los costos de la desnutrición para la gestión hospitalaria y el funcionamiento de los sistemas locales de salud deben justificar nuevos paradigmas de actuación que, entre otras propuestas, impliquen una mayor participación del profesional en Enfermería en el tamizaje nutricional y la identificación de enfermos necesitados de TN. El profesional en Enfermería debe ser parte de los EMTN hospitalarios, y asumir nuevos encargos no solo en la conducción de la TN, sino también en la supervisión de las mismas y la verificación continua en el tiempo de las metas nutricionales propuestas.⁽³⁴⁾



Es necesario que las administraciones hospitalarias revisaran la forma en que el profesional en Enfermería se inserta y desempeña en la institución de salud a fin de asumir mayor tiempo y responsabilidades en el diseño, conducción y supervisión de la TN.⁽³⁵⁾ En tal sentido, los paradigmas de la “dedicación exclusiva”⁽³⁶⁾ y el “tiempo protegido”⁽³⁷⁾ serían útiles para lograr un impacto duradero de la actuación del profesional en Enfermería en la identificación temprana, tratamiento oportuno y prevención en última instancia de la desnutrición hospitalaria.

A medida que el profesional en Enfermería asume nuevos encargos y responsabilidades, así se deben abrir los espacios para la educación y la capacitación continuadas, tanto en temas de interés general de estos profesionales, como también aquellos relacionados con los cuidados nutricionales, y entre ellos, la TN.^(38,39) El otorgamiento de títulos de especialistas en Nutrición clínica a profesionales de la Enfermería puede resultar tanto en beneficios para la vida profesional como el reconocimiento por pares, a la vez que para la mejoría de la actividad profesional y la atención al paciente, y una mayor visibilidad de la práctica de la TN y el papel que en ella debe jugar la Enfermería.⁽⁴⁰⁾

Conclusiones

El relevamiento piloto, cuyos resultados se han expuesto en este trabajo, aun cuando no es representativo del contexto latinoamericano, ha revelado que no todas las instituciones hospitalarias en AL cuentan con un EMTN, y que la participación del profesional en Enfermería en ellos no es exclusiva. El estudio también reveló la necesidad de programas de formación en terapia nutricional en las instituciones de salud, así como del desarrollo e implementación de protocolos contentivos de las mejores prácticas en esta disciplina, junto con el seguimiento de las actividades de Enfermería mediante indicadores reconocidos que hagan posible la evaluación en el tiempo de las metas nutrimentales propuestas.



Fuente: Construcción de los propios autores.

Figura 1. Países participantes en el relevamiento piloto de las prácticas de Enfermería en terapia nutricional en América Latina. Los porcentajes representan el número de profesionales en Enfermería que respondieron a la encuesta distribuida. Para más detalles: Consulte el texto del presente artículo.

Limitaciones del estudio

Aunque el ítem “Acreditación” no se incluyó en esta investigación, se sabe que varios hospitales en América Latina están certificados. Sin embargo, según los informes obtenidos de los propios participantes, parece que la acreditación relativa a la prestación de la TN todavía



está poco explorada. Ello sería motivo de preocupación, por cuanto la prestación de cuidados nutricionales, y la TN dentro y como parte de ellos, también se integra dentro de los estándares de acreditación de la institución de salud.⁽⁴¹⁻⁴³⁾

Futuras extensiones

El equipo de trabajo tiene como meta ampliar ese relevamiento piloto, a través de un estudio de investigación de corte transversal, en una muestra representativa de hospitales y profesionales de cada país, para luego progresar hacia un estudio que represente el contexto latinoamericano. Por lo tanto, la principal meta del grupo de trabajo y del Comité de Enfermería de FELANPE es desarrollar líneas de investigación relacionado con la Enfermería en soporte nutricional y las buenas prácticas asistenciales, así como también la promoción de cursos de formación para profesionales que desarrollen su actividad asistencial y al enfermero que integra los EMTN.

Para un estudio de mayor envergadura se deben prever versiones del instrumento administrado en otros idiomas distintos del castellano, como el portugués, lo que haría posible una mayor participación de los enfermeros y enfermeras radicados en Brasil.



Anexos

Anexo 1. Formulario empleado en el relevamiento piloto de las prácticas de Enfermería en terapia nutricional en América Latina.



Comité de Enfermería
Federación Latinoamericana de
Terapia Nutricional, Nutrición Clínica
y Metabolismo

Estado de las actividades de Enfermería en el apoyo nutricional. Resultados de
un estudio piloto multicéntrico en hospitales de América Latina

Hoja 1 de 2

País de pertenencia	_____
Afiliación del hospital	<input type="checkbox"/> Público <input type="checkbox"/> Privado
Servicio hospitalario dedicado a la terapia nutricional	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
Sexo del entrevistado	<input type="checkbox"/> Masculino <input type="checkbox"/> Femenino
Años de servicio profesional	_____
Título académico	<input type="checkbox"/> Licenciado en Enfermería <input type="checkbox"/> Especialista <input type="checkbox"/> Magister en Ciencias <input type="checkbox"/> Doctor en Ciencias <input type="checkbox"/> Otros
	Especifique: _____
Posgrado en Terapia nutricional	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
Participación en las actividades asociativas de las sociedades locales	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No



Área primaria de dedicación

- Terapia nutricional
- Cuidados intensivos
 - Medicina Interna
- Otras especialidades no quirúrgicas
Especifique: _____
- Cirugía general
- Otras especialidades quirúrgicas
Especifique: _____

Área secundaria de dedicación

- Terapia nutricional
- Cuidados intensivos
 - Docencia
- Otras actividades
Especifique: _____

Dedicación a la terapia nutricional

- Exclusiva
- Como actividad compartida

Conocimientos sobre las legislaciones
en Terapia nutricional existentes
nacionalmente

- Sí No

Participación en actividades de
capacitación continuada en Terapia
nutricional en los 6 meses previos a la
encuesta

- Sí No
-



Anexo 1. Formulario empleado en el relevamiento piloto de las prácticas de
Enfermería en terapia nutricional en América Latina (Continuación).



Comité de Enfermería
Federación Latinoamericana de
Terapia Nutricional, Nutrición Clínica
y Metabolismo

Estado de las actividades de Enfermería en el apoyo nutricional. Resultados de
un estudio piloto multicéntrico en hospitales de América Latina

Hoja 2 de 2

Se realiza tamizaje nutricional en el Sí No
hospital

Instrumento empleado para el tamizaje NRS 2002
nutricional MUST
 Ferguson
 CONUT
 Otros

Especifique: _____

Responsable del tamizaje nutricional Nutricionista
 Médico
 Personal de Enfermería
 EMTN
 Otros:

Especifique: _____

Protocolos de las acciones de Enfermería Sí No
relacionadas con la terapia nutricional



Protocolos para la educación del paciente y familiares al alta hospitalaria	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
Monitoreo de indicadores de la calidad de la terapia nutricional	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
Protocolos de gerenciamiento de riesgos asociados/secundarios a la terapia nutricional	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
Formación en Terapia nutricional en el hospital	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No



Referencias

1. Reber E, Gomes F, Vasiloglou MF, Schuetz P, Stanga Z. Nutritional risk screening and assessment. *J Clin Med* 2019;8(7):1065-1065. Disponible en: <http://doi:10.3390/jcm8071065>. Fecha de última visita: 7 de Junio del 2020.
2. Kirkland LL, Kashiwagi DT, Brantley S, Scheurer D, Varkey P. Nutrition in the hospitalized patient. *J Hosp Med* 2013;8:52-8.
3. Gomes F, Baumgartner A, Bounoure L, Bally M, Deutz NE, Greenwald JL; *et al.* Association of nutritional support with clinical outcomes among medical inpatients who are malnourished or at nutritional risk: An updated systematic review and meta-analysis. *JAMA Network Open* 2019;2(11):e1915138-e1915138. Disponible en: <http://doi:10.1001/jamanetworkopen.2019.15138>. Fecha de última visita: 7 de Junio del 2020.
4. Reber E, Gomes F, Bally L, Schuetz P, Stanga Z. Nutritional management of medical inpatients. *J Clin Med* 2019;8(8):1130-1130. Disponible en: <http://doi:10.3390/jcm8081130>. Fecha de última visita: 7 de Junio del 2020.
5. Jouinot A, Ulmann G, Vazeille C, Durand JP, Boudou-Rouquette P, Arrondeau J; *et al.* Hypermetabolism is an independent prognostic factor of survival in metastatic non-small cell lung cancer patients. *Clin Nutr* 2020;39:1893-9.
6. McMillan DC, Watson WS, Preston T, McArdle CS. Lean body mass changes in cancer patients with weight loss. *Clin Nutr* 2000;19:403-6.
7. Cong MH, Li SL, Cheng GW, Liu JY, Song CX, Deng YB; *et al.* An interdisciplinary nutrition support team improves clinical and hospitalized outcomes of esophageal cancer patients with concurrent chemoradiotherapy. *Chinese Med J* 2015;128(22):3003-3003. Disponible en: <http://doi:10.4103/0366-6999.168963>. Fecha de última visita: 8 de Junio del 2020.
8. Rasmussen HH, Kondrup J, Staun M, Ladefoged K, Lindorff K, Jørgensen LM; *et al.* A method for implementation of nutritional therapy in hospitals. *Clin Nutr* 2006;25: 515-23.
9. Tucker A, Ybarra J, Bingham A, Blackmer A, Curtis C, Mattox T; *et al.*; for the American Society for Parenteral and Enteral Nutrition. American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (ASPEN) standards of practice for nutrition support pharmacists. *Nutr Clin Pract* 2015;30:139-46.
10. Winklers MF. Standards of practice for the nutrition support dietitian: Importance and value to practitioners. *J Am Diet Assoc* 1993;93:1113-8.



11. DiMaria-Ghalili RA, Gilbert K, Lord L, Neal T, Richardson D, Tyler R; *et al*; for the American Society for Parenteral and Enteral Nutrition and the Nutrition Support Research Task Force. Standards of Nutrition Care Practice and Professional Performance for Nutrition Support and Generalist Nurses. *Nutr Clin Pract* 2016;31:527-47.
12. Marshall AP, Cahill NE, Gramlich L, MacDonald G, Alberda C, Heyland DK. Optimizing nutrition in intensive care units: Empowering critical care nurses to be effective agents of change. *Am J Crit Care* 2012;21:186-94.
13. Boeykens K, van Hecke A. Advanced practice nursing: Nutrition Nurse Specialist role and function. *Clin Nutr [Edinburgh: Scotland]* 2018;26:72-6.
14. Park J, Youngwoo Park MSN. The development and evaluation of nutritional therapy-clinical professional for nurses education program. *J Korean Soc Parenter Enter Nutr* 2013;5:36-40.
15. Zhao XH, Yang T, Ma XD, Qi YX, Lin YY, Chen XZ; *et al*. Heterogeneity of nutrition care procedures in nutrition guidelines for cancer patients. *Clin Nutr [Edinburgh: Scotland]* 2020;39(6):1692-704. Disponible en: <http://doi:10.1016/j.clnu.2019.08.022>. Fecha de última visita: 8 de Junio del 2020.
16. Pellejero M, para el Comité de Enfermería de la Federación Latinoamericana de Terapia Nutricional, Nutrición Clínica y Metabolismo. Estándares para el desempeño del profesional de enfermería en terapia nutricional. *RCAN Rev Cubana Aliment Nutr* 2010;20(2):361-75. Disponible en: <http://revalnutricion.sld.cu/index.php/rcan/article/view/749>. Fecha de última visita: 10 de Junio del 2020.
17. Kondrup J, Rasmussen HH, Hamberg OLE, Stanga Z; for the *ad hoc* ESPEN Working Group. Nutritional risk screening (NRS 2002): A new method based on an analysis of controlled clinical trials. *Clin Nutr [Edinburgh: Scotland]* 2003;22:321-36.
18. Stratton RJ, Hackston A, Longmore D, Dixon R, Price S, Stroud M; *et al*. Malnutrition in hospital outpatients and inpatients: prevalence, concurrent validity and ease of use of the "Malnutrition Universal Screening Tool" ("MUST") for adults. *Brit J Nutr* 2004; 92:799-808.
19. Ferguson M, Capra S, Bauer J, Banks M. Development of a valid and reliable malnutrition screening tool for adult acute hospital patients. *Nutrition* 1999;15:458-64.



20. De Ulíbarri JI, González-Madroño A, de Villar NG, González P, González B, Mancha A; *et al.* CONUT: A tool for controlling nutritional status. First validation in a hospital population. *Nutrición Hospitalaria [España]* 2005;20:38-45.
21. Eide HD, Halvorsen K, Almendingen K. Barriers to nutritional care for the undernourished hospitalised elderly: Perspectives of nurses. *J Clin Nurs* 2015;24: 696-706.
22. González-Alcantud B, Hernández-Mellado A, Martín-Salinas C. El cribado nutricional como parte de los cuidados enfermeros. *Metas Enfermería* 2019;22:62-70.
23. Mazón Viañez C, Miquet Romero LM, González Reyes H, Benjamín Ricardo M, Rodríguez Arrechea R, Rodríguez Garcell R. Rol del personal de Enfermería en la intervención nutricional del paciente quemado. *RCAN Rev Cubana Aliment Nutr* 2010;20:102-12.
24. de Noyola GM, de Samayoa JV, Guardado WPH. Equipos interdisciplinarios en terapia nutricional. *Nutrición enteral y parenteral [Editores: Arenas Moya D, Arenas Márquez H, Prado Anaya R]. Segunda Edición. McGraw-Hill. Ciudad México: 2011. Pp 714-720.*
25. Miers M. Nurse education in higher education: Understanding cultural barriers to progress. *Nurse Education Today* 2002;22:212-9.
26. Pimiento de Echeverri, S. Curso CINC Interdisciplinario de Nutrición Clínica. FELANPE Federación Latinoamericana de Nutrición clínica, Terapia Nutricional y Metabolismo. Sao Paulo: 1999.
27. Arenas Márquez H, Leonard G. Educación en Nutrición Clínica. *Rev Nutr Clín Metab [Bogotá: Colombia]* 2018;1:13-16.
28. Arenas Márquez H, Rodríguez Veintimilla D, Tihista S, Echenique S, Correia MITD. El reto de Felanpe en el campo educativo [Editor: Santana Porbén S. *RCAN Rev Cubana Aliment Nutr* 2018;28(2 Supl 2):S1-S17.] Consultado el 22 de Mayo del 2020
29. Grant ER, Forsythe CD. The plight of the last friend: Legal issues for physicians and nurses in providing nutrition and hydration. *Issues Law Med* 1987;2:277-99.
30. Goldstein M, Braitman LE, Levine GM. The medical and financial costs associated with termination of a nutrition support nurse. *JPEN J Parenter Enter Nutr* 2000;24: 323-7.
31. Agramonte del Sol A, Farres Vázquez R, Vento Iznaga FE. Reflexiones necesarias para aplicar los principios de la enseñanza en la educación de postgrado en Enfermería. *Rev Cubana Enfermer* 2012;28:4-22.



32. Correia MIT, Perman MI, Waitzberg DL. Hospital malnutrition in Latin America: A systematic review. *Clin Nutr [Edinburgh: Scotland]* 2017;36:958-67.
33. Porbén SS. The state of the provision of nutritional care to hospitalized patients- Results from The Elan-Cuba Study. *Clin Nutr [Edinburgh: Scotland]* 2006;25: 1015-29.
34. Jefferies D, Johnson M, Ravens J. Nurturing and nourishing: The nurses' role in nutritional care. *J Clin Nurs* 2011;20:317-30.
35. Park JY, Song JM, Min JK. Nutrition Support Nurse: Roles and tasks. *J Korean Soc Parenter Enter Nutr* 2020;12:2-6.
36. Santana Porbén S, Barreto Penié J. Grupos de Apoyo Nutricional en un entorno hospitalario: Tamaño, composición, relaciones, acciones. *Nutrición Hospitalaria [España]* 2007;22:68-84.
37. Ceniccola GD, Araújo WM, de Brito-Ashurst I, Abreu HB, Akutsu RDC. Protected time for nutrition support teams: What are the benefits? *Clin Nutr [Edinburgh: Scotland]* 2016;16:36-41.
38. Torrellas CC, Izquierdo NV. Sobre la formación de competencias en el perfil de Nutrición del Licenciado en Enfermería dentro de la educación de posgrado. *RCAN Rev Cubana Aliment Nutr* 2017;27:227-44.
39. Echeverri Serrano S, Núñez Ricardo VC. Educación en terapia nutricional. *Enfermería. Nutrición enteral y parenteral*. [Editores: Arenas Moya D, Arenas Márquez H, Prado Anaya R]. Segunda Edición. McGraw-Hill. Ciudad México: 2011. , pp. 662-668.
40. Santos DMV, Ceribelli MIPF. Enfermeiros especialistas em terapia nutricional no Brasil: Onde e como atuam. *Rev Bras Enferm* 2006;59:751-6.
41. da Silva MZ, Lunardi MA, Ganz ACS, da Silva Zonatto VC. Niveles de control de gestión en hospitales: La influencia de la acreditación en otros sistemas de control de gestión. *Estudios Gerenciales [J Manage Econom Iberoamerica]* 2020;36:239-47.
42. Arenas Moya D. Sobre las competencias interdisciplinarias de los proveedores de terapia nutricional y su acreditación. *RCAN Rev Cubana Aliment Nutr* 2019;29(1 Supl 1):S63-S67.
43. Bejarano Roncancio JJ, Cortés Merchán AJ, Pinzón Espitia OL. Alimentación hospitalaria como un criterio para la acreditación en salud. *Perspec Nutr Hum* 2016;18:77-93.



ORIGINAL

Validación de un cuestionario para determinar valores asociados al consumo de Maíz

Validation of a questionnaire to determine values associated with corn consumption

Rafael Manuel de Jesús Mex Álvarez, Patricia Margarita Garma Quen, David Yanez Nava, María Magali Guillen-Morales, María Isabel Novelo Pérez

Universidad Autónoma de Campeche. México

* Autor para correspondencia.
Correo electrónico: rafammex@uacam.mx (Rafael Manuel de Jesús Mex Álvarez).

Recibido el 6 de octubre de 2020; aceptado el 11 de febrero de 2021.

Cómo citar este artículo:

de Jesús Mex Álvarez RM, Garma Quen PM, Yanez Nava D, Guillen-Morales MM, Novelo Pérez MI. Validación de un cuestionario para determinar valores asociados al consumo de Maíz. JONNPR. 2021;6(9):1171-80. DOI: 10.19230/jonnpr.4021

How to cite this paper:

de Jesús Mex Álvarez RM, Garma Quen PM, Yanez Nava D, Guillen-Morales MM, Novelo Pérez MI. Validation of a questionnaire to determine values associated with corn consumption. JONNPR. 2021;6(9):1171-80. DOI: 10.19230/jonnpr.4021



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License
La revista no cobra tasas por el envío de trabajos, ni tampoco cuotas por la publicación de sus artículos.

Resumen

Se diseñó un cuestionario para investigar la intensidad de los valores asociados al consumo de maíz por mujeres amas de casa en una población urbana para poder identificar cuáles son los factores determinantes del consumo de este cereal; los resultados obtenidos muestran que el instrumento diseñado es adecuado para su uso en investigación y permite distinguir correctamente los aspectos sociales, culturales, económicos y biológicos (o de salud) que determinan el uso y consumo del maíz en la alimentación de la población. En el primer diseño del cuestionario basado en investigaciones y entrevistas previas se consideraron valores que en la primera aplicación antes de validar no eran consistentes y por ello se tuvieron que suprimir en el cuestionario validado para mantener la fiabilidad del mismo.



Palabras clave

validación; investigación cualitativa; valores

Abstract

A questionnaire was designed to investigate the intensity of the values associated with the consumption of corn by female housewives in an urban population in order to identify what are the determinants of the consumption of this cereal; the results obtained show that the designed instrument is suitable for use in research and allows to correctly distinguish the social, cultural, economic and biological (or health) aspects that determine the use and consumption of corn in the population's diet. In the first design of the questionnaire based on previous research and interviews, values that were not consistent in the first application before validating were considered and therefore had to be suppressed in the validated questionnaire to maintain its reliability.

Keywords

validation; qualitative research; values

Introducción

Los cuestionarios son una herramienta científica que deben ser instrumentos válidos y confiables; estos dos aspectos son imprescindibles garantizar la certeza de la investigación, la validez es la capacidad del instrumento para medir la variable para la cual fue diseñado y la confiabilidad se refiere a la reproducibilidad de los resultados de la misma medida en condiciones similares⁽¹⁻³⁾. Por esto, en una investigación científica se debe emplear instrumentos que ya han sido evaluados y demostrado que poseen validez y confiabilidad, en todo caso si se carece de un instrumento con estas características se debe diseñar uno *ad hoc* y comprobar su fiabilidad, validez y utilidad⁽⁴⁻⁶⁾.

El punto de partida de una validación es la elaboración de un constructo que es un fenómeno no tangible que se categoriza con la finalidad de estudiarlo como una variable, en este caso se pretende estudiar los valores que las amas de casa asignan al maíz como bien patrimonial, dentro de cuatro categorías: social, cultural, económica y salud (biológica); los constructos son evaluados por su validez, fiabilidad y utilidad; mientras más consistentes sean estos tres aspectos más robusto es el instrumento⁽⁷⁻¹⁰⁾.



La validez es la capacidad de un instrumento de medir la variable que se pretende y tiene cuatro dimensiones: *lógica* que valora si el instrumento mide la variable pretendida; *de contenido* que se refiere si el instrumento representa todas las dimensiones de la variables y se evalúa por la opinión de expertos; *de criterio* se usa cuando ya existe un instrumento ya validado para compararlo y ver la pertinencia de su aplicación; *de constructo* se usa cuando no hay disponible un instrumento validado, cada uno de los aspectos que abarca el constructo se denomina ítem o dimensión de la variable ^(6,7,9,11).

En cuanto a la fiabilidad de un instrumento se refiere a la propiedad de mantenerse constante en el tiempo bajo las mismas condiciones, esta propiedad tiene cuatro aspectos técnicos, siendo los dos más importantes la estabilidad y la consistencia interna: *estabilidad* es la capacidad de proporcionar el mismo valor en dos tiempos diferentes y esta se mide con la herramienta estadística test-retest; *consistencia interna* que mide la homogeneidad del peso de los ítems respecto al valor total del instrumento^(1,3,4,12).

Para elaborar un instrumento se requiere de estudios previos cualitativos como es una entrevista previa, esto sirve para hallar rasgos, características o conductas que proporcionen significado al constructo; con base en esto se elaboran las dimensiones del instrumento que son cada una de las características que conforman el constructo⁽³⁻⁵⁾. Los instrumentos de medición deben cumplir al menos con las siguientes características: ser razonable y comprensible, sensible a variaciones en el fenómeno que se mide, con suposiciones justificables y razonables, con componente claramente definidos y derivable de datos factibles de obtener ^(2,5,6,11).

Los cuestionarios son instrumentos que generan escalas e índice para facilitar la medición de las dimensiones de valores y es una de las técnicas más empleada en la investigación cualitativa para recopilar datos que ilustren un fenómeno social o antropológico, además con este instrumento se puede cuantificar y universalizar la información y estandarizar el proceso de la entrevista y sirve para comparar la información de otras investigaciones^(6-8,10,12). Por ello, el objetivo de esta investigación fue diseñar un cuestionario para identificar los valores asociados al consumo de maíz por mujeres amas de casa de una población urbana.

Metodología

Se diseñó un cuestionario que se aplicó a una población piloto con el propósito de realizar su estandarización y validación. Antes de la aplicación del cuestionario se proporcionaron los constructos a un grupo de diez académicos relacionados con los temas



para valorar la validez del contenido, cada académico contestó nueve preguntas relacionadas con el cuestionario con una escala de puntuación de Likert de 1 a 5 (donde 1= en total desacuerdo, 2= en desacuerdo, 3= no estoy seguro, 4= de acuerdo y 5= de total acuerdo). Para determinar la validez del constructo se realizó un análisis factorial de componentes principales con rotación varimax para encontrar las dimensiones que se definieron en el diseño del cuestionario; la adecuación del análisis factorial se comprobó con la medida de Kaiser-Meyer-Olkin y la prueba de esfericidad de Bartlett.

La administración del cuestionario fue de manera clara y lo más neutra posible para evitar sesgos debido al entrevistador; antes de realizar el cuestionario se recogieron los datos sociodemográficos (edad, nivel de estudios, procedencia, domicilio residencial). Para la depuración de los ítems se estableció el criterio de extremos de variabilidad, es decir, con un porcentaje de respuestas en una opción mayor al 95% o menor al 5% serían eliminados del cuestionario, por su bajo poder discriminante, igualmente se analizó la correlación de los ítems con el total de la escala para descartar ítems con una correlación inferior a 0.20 con la escala global.

La consistencia interna o fiabilidad del cuestionario se evaluó mediante el cálculo del coeficiente alfa de Cronbach para determinar la homogeneidad de los distintos ítems de una misma dimensión o categoría del cuestionario y del cuestionario global. Para determinar la reproducibilidad del cuestionario o fiabilidad test-retest se volvió administrar el cuestionario en un intervalo de cuatro semana a una muestra aleatoria de mujeres y se calculó el coeficiente de correlación intraclase (CCI).

Resultados

En la **Tabla 1** se muestran los resultados de la encuesta realizada a los académicos para evaluar la validez de contenido, como se puede observar, las nueve preguntas formuladas para garantizar un contenido adecuado para un público determinado fue aceptada por los académicos revisores. El cuestionario para evaluar la valoración se construyó con las respuestas y opiniones recopiladas en la entrevista realizada en la primera parte de la investigación social.



Tabla 1. Resultados de la encuesta a los académicos para evaluar la validez del contenido.

Pregunta	Valoración [media (desviación estándar)]
1	4.6 (0.52)
2	4.7 (0.48)
3	4.8 (0.42)
4	4.7 (0.48)
5	3.9 (0.57)
6	4.8 (0.42)
7	4.5 (0.53)
8	4.6 (0.52)
9	4.2 (0.63)

Fuente: Elaboración con los datos de la investigación

Estas entrevistas se realizaron en los lugares donde se compran alimentos, es decir, *in situ*, con los resultados de la encuesta se verificó la validez de constructo, por medio de un análisis factorial de componentes principales con rotación varimax, el test de adecuación de la muestra de Kaiser-Meyer-Olkin fue de 0.815, y el test de esfericidad de Barlett fue significativo ($p < 0.001$), lo que permitió realizar el análisis factorial que confirmó la existencia de cuatro factores que en conjunto explican el 72.49% de la variación. En la figura 2 se muestran los valores de las Alfa de Cronbach para determinar la fiabilidad por medio de la consistencia interna, estos valores se reportan por cada categoría y el valor total en el primer cuestionario usado en la prueba piloto.

Tabla 2. Resultados de la determinación de la fiabilidad del cuestionario

	Alfa 1	Alfa 2
Valor economía	0.7235	0.8106
Valor cultural	0.8595	0.8859
Valor social	0.7963	0.8542
Valor salud	0.8761	0.8681
Sensibilidad economía	0.7096	0.8213
Sensibilidad cultural	0.7619	0.8511
Sensibilidad social	0.8716	0.9437
Sensibilidad salud	0.8625	0.8597
Total	0.8036	0.8591

Fuente: elaboración con los datos de la investigación.

Para comprobar la fiabilidad test-retest se citó al cabo de 4 semanas a una muestra aleatoria de 117 mujeres que aceptaron la reencuesta, el coeficiente de correlación intra clase fue de 0.85 para los valores económicos, 0.88 para los valores culturales, 0.89 para los valores



sociales y 0.86 para los valores relacionados con la salud, el CCI para el cuestionario total fue de 0.92.

Inicialmente se consideraron 40 ítems que resultaron muy extensos para los encuestados, además algunos ítems tenían una menor consistencia interna y para un manejo homogéneo e igual ponderación de cada dimensión de valores se procedió a eliminar el ítem con menor fiabilidad de cada dimensión para contar con sólo cuatro ítems por categoría y un total de 32 ítems, que permitieron un tiempo breve de administración del cuestionario con una mayor factibilidad de aplicación. En la dimensión económica del sentido del valor se eliminó el ítem *“El maíz es alimento de pobres”*, la gente interpretaba de manera distinta esta propuesta cuando consideraba que los pobres comían preferentemente maíz, unas mujeres mostraban una aceptación empática y preocupada comentando que la dieta de los pobres es generalmente tortillas y que el maíz era un alimento barato, otras mujeres se ofendían diciendo que no sólo era de pobres sino también de todos. En el ámbito cultural la oración eliminada fue *“Uso remedios derivados del maíz”*, porque el 62% contestó en desacuerdo y el 18% muy en desacuerdo, además alguna parte de la gente interpretaba como repetida esta propuesta al confundir el uso con el conocimiento o la sensibilidad, es decir, una situación es conocer que el maíz sirve para tratar enfermedades o lo utilizan como medicina (conocimiento) y otra es emplearlo, porque tal vez aunque conozcan sus propiedades no estén convencidos de usarla o viceversa, no se emplea el maíz como remedio porque se ignora que tenga propiedades medicinales pero una vez que se enteren, se compruebe o sugiera su utilidad, se podría implementar su consumo (sensibilidad).

En la dimensión social el planteamiento *“Elaboro comidas con maíz para algún festejo”* se eliminó porque la mayoría estuvo de acuerdo además presentaba una similitud muy grande con la sensibilidad *“elaboraría...”*, para evitar confusiones o repeticiones en el constructo se optó por prescindir de esta propuesta. La oración *“El maíz tiene propiedades medicinales”* se eliminó porque la mayoría de las respuestas fueron en desacuerdo, demostrando que existe una ignorancia sobre las propiedades medicinales del maíz y que la gente concibe al maíz como un alimento, muy bueno y barato pero no como un elemento medicinal que pueda ser de utilidad en el tratamiento de algunos padecimientos, la cotidianidad del uso del maíz supone tanto una ausencia de peligros o riesgos en su consumo pero también una pérdida de la capacidad de admiración de sus propiedades, evitando la concepción de usos innovadores de un elemento muy conocido en el ideario colectivo.



De los ítems eliminados en la medición de la sensibilidad al cambio de los valores, en la categoría económica fue *“compraría maíz más barato pero menos confiable”* en el cual las respuestas se centraron mayormente en desacuerdo (70%); en los valores culturales el ítem *“Hay que inculcar a los hijos los usos tradicionales del maíz”* la mayoría estuvo de acuerdo (53%) pero el porcentaje de mujeres que mostraron indiferencia fue alarmante (39%) porque en México las tradiciones y valores se transmiten principalmente en el seno familiar y al debilitar las estructuras domésticas se mengua la solidez de las tradiciones.

En el aspecto social la propuesta *“Elaboraría comidas a base de maíz para reuniones y festejos”* fue un planteamiento que no causó gran variabilidad porque la mayoría de la gente encuestadas de ordinario usa el maíz como alimento en sus festejos: tamales, tortillas, elotes, pozole y tacos; en el ámbito sanitario el enunciado *“Comería más maíz si no afectara mi peso”* estuvo polarizado, el 33% de las entrevistadas dijo que estaba de acuerdo, el 34% estuvo en desacuerdo y 25% indiferente porque está satisfecha con la cantidad de maíz que consume y no quería incrementar su consumo.

Discusión

Los resultados de la validación del cuestionario para la valoración muestran que el cuestionario desarrollado es un instrumento con suficiente validez y fiabilidad para estimar los valores relacionados con el uso y consumo de maíz como alimento. La valoración del cuestionario por parte de los académicos es muy buena; el análisis factorial confirmó la existencia de las cuatro categorías o dimensiones que correspondían con las propuestas en el diseño del cuestionario (salud, economía, cultura y social), esto confirma la validez del constructo.

En general, la consistencia interna es muy buena, tanto en cada categoría como en el cuestionario global, que demuestra una muy buena fiabilidad del cuestionario; asimismo, el valor del coeficiente de correlación interna para el cuestionario global fue muy buena, mostrando una alta fiabilidad test-retest del cuestionario.

Inicialmente se consideraron 25 ítems, que resultaron muy extensos para personas que disponen de menor tiempo para constestar los cuestionarios, además algunos ítems tenían una menor consistencia interna y para un manejo homogéneo e igual ponderación de cada dimensión de valores se procedió a eliminar el ítem con menor fiabilidad de cada dimensión para contar con sólo cuatro ítems por categoría y un total de 32 ítems, que permitieron un tiempo breve de administración del cuestionario con una mayor factibilidad de aplicación. En la



dimensión económica del sentido del valor se eliminó el ítem “*El maíz es alimento de pobres*”, la gente interpretaba de manera distinta esta propuesta cuando consideraba que los pobres comían preferentemente maíz, unas mujeres mostraban una aceptación empática y preocupada comentando que la dieta de los pobres es generalmente tortillas y que el maíz era un alimento barato, otras mujeres se ofendían diciendo que no sólo era de pobres sino también de todos, hubo otro tipo de mujeres que afirmaba con desdén que efectivamente el maíz era para los pobres.

En el ámbito cultural la oración eliminada fue “*Uso remedios derivados del maíz*”, porque el 62% contestó en desacuerdo y el 18% muy en desacuerdo, además alguna parte de la gente interpretaba como repetida esta propuesta al confundir el uso con el conocimiento o la sensibilidad, es decir, una situación es conocer que el maíz sirve para tratar enfermedades o lo utilizan como medicina (conocimiento) y otra es emplearlo, porque tal vez aunque conozcan sus propiedades no estén convencidos de usarla (uso) o viceversa, no se emplea el maíz como remedio porque se ignora que tenga propiedades medicinales pero una vez que se enteren, se compruebe o sugiera su utilidad, se podría implementar su consumo (sensibilidad). En la dimensión social el planteamiento “*Elaboro comidas con maíz para algún festejo*” se eliminó porque la mayoría estuvo de acuerdo además presentaba una similitud muy grande con la sensibilidad “*elaboraría...*”, para evitar confusiones o repeticiones en el constructo se optó por prescindir de esta propuesta.

La oración “*El maíz tiene propiedades medicinales*” se eliminó porque la mayoría de las respuestas fueron en desacuerdo, demostrando que existe una ignorancia sobre las propiedades medicinales del maíz y que la gente concibe al maíz como un alimento, muy bueno y barato pero no como un elemento medicinal que pueda ser de utilidad en el tratamiento de algunos padecimientos, la cotidianidad del uso del maíz supone tanto una ausencia de peligros o riesgos en su consumo pero también una pérdida de la capacidad de admiración de sus propiedades, evitando la concepción de usos innovadores de un elemento trillado en el ideario colectivo.

De los ítems eliminados en la medición de la sensibilidad al cambio de los valores, en la categoría económica fue “*compraría maíz más barato pero menos confiable*” en el cual las respuestas se centraron mayormente en desacuerdo (70%); en los valores culturales el ítem “*Hay que inculcar a los hijos los usos tradicionales del maíz*” la mayoría estuvo de acuerdo (53%) pero el porcentaje de mujeres que mostraron indiferencia fue alarmante (39%) porque en México las tradiciones y valores se transmiten principalmente en el seno familiar y al debilitar



las estructuras domésticas se mengua la solidez moral y ética de los individuos. En el aspecto social la propuesta “*Elaboraría comidas a base de maíz para reuniones y festejos*” fue un planteamiento que no causó gran variabilidad porque la mayoría de la gente encuestadas de ordinario usa el maíz como alimento en sus festejos: pibipollos, tamales y tacos; en el ámbito sanitario el enunciado “*Comería más maíz si no afectara mi peso*” estuvo polarizado, el 33% de las entrevistadas dijo que estaba de acuerdo, el 34% estuvo en desacuerdo y 25% indiferente porque está satisfecha con la cantidad de maíz que consume y no quería incrementar su consumo.

Conclusión

Se diseñó un cuestionario basado en opiniones recopiladas en entrevistas previas que fue validado para su uso en investigación cualitativa para la identificación de los valores asociados al consumo de maíz, por lo cual es una herramienta investigativa adecuada; en un principio se consideró un cuestionario que contenía cinco ítems en cada categoría estudiada pero que en la aplicación de la prueba piloto resultó inapropiado y condujo a variaciones estadísticas por lo cual se decidió reducir el contenido a 4 ítems por categoría lo cual permitió mejorar la fiabilidad y la validez.

Referencias

1. Carvajal A, Centeno C, Watson R, Martínez M, Sanz RA. ¿Cómo validar un instrumento de medida de la salud?. An. Sist. Sanit. Navar. 2011; 34(1): 63-72.
2. Mendoza M, Miranda J, Guillen D, Samalvides F. Validación de una encuesta para medir conocimientos y creencias sobre epilepsia, en los padres de familia. Rev Med Hered. 2012; 23(3): 160-165.
3. Violán C, Foguet BQ, Roso LA, Rodríguez BT, Pons VM, Pujol RE, Valderas JM. Patrones de multimorbilidad en adultos jóvenes en Cataluña: un análisis de clústeres. Elsevier. 2016; 48(7): 479-492.
4. Ramos B, Figueroa C, Alcocer L, Rincón S. Validación del cuestionario de calidad de vida relacionada con la salud en pacientes con insuficiencia cardiaca. En-claves del Pensamiento. 2011; 5(10): 173-189.
5. Betancurth LDP, Vélez AC, Jurado VL. Validación de contenido y adaptación del cuestionario Fantástico por técnica Delphi. Salud Uninorte. 2015; 31(2): 214-227.



6. Olivari C, Guzman GM. Validation of the general help-seeking questionnaire for mental health problems in adolescents. *Rev Chil Pediatr.* 2017; 88(3): 324-331.
7. Leon LF, Gomez BD. Diseño y validación de un cuestionario sobre conocimientos de sexualidad responsable en jóvenes. *Rev. Esp. Salud Pública.* 2018; 92(1): 1-15.
8. Aguilar DFC, Arcos VMR, Ramírez TMA. Cuestionario sobre conocimientos y prácticas de la prevención en odontólogos: diseño y validación *Entreciencias: Diálogos en la Sociedad del Conocimiento.* 2019; 7(19), Paginas no disponibles.
9. Gavida V, Talavera M, Lozano OR. Evaluación de competencias en salud: elaboración y validación de un cuestionario, primeros resultados. *Ciênc. Educ., Bauru.* 2019; 25(2): 277-296.
10. Ramos B, Figueroa C, Alcocer L, Rincón S. Validación del cuestionario de calidad de vida relacionada con la salud en pacientes con insuficiencia cardíaca. *En-claves del pensamiento.* 2011; V(10): 173.189.
11. Lima Rodríguez JS, Lima Serrano M, Jiménez Picón N, Domínguez Sánchez I. (2012). Consistencia interna y validez de un cuestionario para medir la autopercepción del estado de salud familiar. *Revista Española de Salud Pública.* 2012. 86(5): 509-521.
12. Ramada-Rodilla JM, Serra-Pujadas C, Delclós-Clanchet GL. Adaptación cultural y validación de cuestionarios de salud: revisión y recomendaciones metodológicas. *Salud Pública de México.* 2013; 55(1): 57-66.



ORIGINAL

Producción de larvas de moscas (*Musca domestica* L.) con diferentes dosis de borra de café y heces fecales de aves ponedoras

*Production of house fly larvae (*Musca domestica* L.) with different proportion of coffee grounds and hens feces*

Enrique Casanovas Cosío¹, Alexis Suárez del Villar Labastida², Ana Álvarez Sánchez³, Leonardo Mejías Seibanes⁴, Reyna Reyes Reyes⁵

¹ Cetas/ Centro de Estudios para la Transformación Agraria Sostenible. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad de Cienfuegos. Cuba.

² Universidad Tecnológica Indoamérica. República del Ecuador.

³ Universidad Tecnológica Indoamérica. República del Ecuador.

⁴ Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad de Cienfuegos. Cuba.

⁵ Departamento de Biología. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad de Cienfuegos. Cuba.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: ecasanovas@ucf.edu.cu (Enrique Casanovas Cosío).

Recibido el 12 de octubre de 2020; aceptado el 12 de febrero de 2021.

Cómo citar este artículo:

Casanovas Cosío E, Suárez del Villar Labastida A, Álvarez Sánchez A, Mejías Seibanes L, Reyes Reyes R. Producción de larvas de moscas (*Musca domestica* L.) con diferentes dosis de borra de café y heces fecales de aves ponedoras. JONNPR. 2021;6(9):1181-95. DOI: 10.19230/jonnpr.4036

How to cite this paper:

Casanovas Cosío E, Suárez del Villar Labastida A, Álvarez Sánchez A, Mejías Seibanes L, Reyes Reyes R. Production of house fly larvae (*Musca domestica* L.) with different proportion of coffee grounds and hens feces. JONNPR. 2021;6(9):1181-95. DOI: 10.19230/jonnpr.4036



This work is licensed under a Creative Commons
Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License
La revista no cobra tasas por el envío de trabajos,
ni tampoco cuotas por la publicación de sus artículos.

Resumen

Objetivo. Evaluar la producción de larvas de moscas en borra de café en combinación con gallinaza a dos alturas en magentas en un moscarío.

Configuración y Diseño. Diseño bifactorial completamente aleatorizado con dos factores: Factor 1- cantidad de sustrato (borra de café y gallinaza, %), Factor 2- altura del sustrato en la magenta (tres y



cinco, cm). A- 100 % borra de café; B- 25 % gallinaza + 75 % borra de café; C- 50 % borra de café + 50 % gallinaza; D- 75 % borra de café + 25 % gallinaza; E- 100 % gallinaza a tres centímetros de altura y E, F, G, H, I, J con las mismas proporciones de sustratos a cinco centímetros de altura, replicados seis veces.

Materiales y Métodos. En cada combinación se midieron las temperaturas en sustratos y ambiente en moscario por la mañana y tarde, la cantidad y peso de las larvas de moscas cosechadas al noveno día y su rendimiento; y la presencia de Salmonella y coliformes fecales.

Resultados. La temperatura en los sustratos (34,50 °C - 37,10 °C). fue superior al ambiente (17,80 °C – 34,2 °C) en todo el período. El rendimiento tuvo influenciado por el número de larvas, que fue mayor para el tratamiento E y J con 12,302 y 21,765 g kg⁻¹, respectivamente y no por el peso de las larvas que no difirió.

Conclusiones. La inclusión de borra de café en diferentes proporciones con la gallinaza no posibilita la obtención de larvas de moscas.

Palabras clave

alimento; peso; temperatura; tratamiento

Abstract

Objective. To evaluate the production of larvae of flies in coffee grounds in combination with layer manure at two heights in magentas in a moscario.

Configuration and Design. Completely randomized bifactorial design was established with the following factors: Factor 1 - quantity of substrate (coffee grounds and layer manure, %), Factor 2 - height of the substrate in magenta (three and five, cm). A- coffee grounds 100%; B- layer manure 25% + coffee grounds 75%; C- coffee grounds 50%+ layer manure 50%; D- coffee grounds 75% + layer manure 25%; E- layer manure 100% at three centimeters in height and E, F, G, H, I, J with the same proportions of substrates at five centimeters in height. Each interaction was replicated six times.

Materials and Methods. In each combination the temperatures were measured in substrates and ambient temperature in moscario at morning and afternoon, the quantity and weight of the larvae of flies harvested to the ninth day and their yield; and the presence of Salmonella and faecal coliforms.

Results. The temperature in the substrates (34.50 °C – 37.10 °C). went superior to the ambient (17.80 °C – 34.2 °C) in the whole period. The yield had influenced by the number of larvae, that was bigger for the treatment E and J with 12.302 and 21,756 g kg⁻¹, respectively and not for the weight of the larvae that didn't differ.

Conclusions. The inclusion of coffee grounds in different proportions with the layer manure doesn't facilitate the obtaining of larvae of flies.

Keywords

food; temperature; treatment; weight



Introducción

Los insectos han sido propuestos como fuente alternativa de proteínas, de alta calidad, eficiencia y sostenibilidad. Además de proporcionar una fuente de alimentación rica en proteínas, el uso de insectos en la producción de harinas alternativas para alimentación animal tiene la ventaja de que, en el caso de algunos insectos, el proceso es potencialmente utilizable como vía de gestión de desechos⁽¹⁾.

Entre los insectos que podrían utilizarse como fuente de nutrimentos en la alimentación animal se encuentra la mosca doméstica (*Musca domestica* L.), que por su corto período de vida y la variedad de sustratos donde se desarrolla^(2,3) es una posibilidad para el reciclaje de productos orgánicos y la producción de nuevas fuentes de proteínas. Sin embargo, aún se deben enfrentar algunos desafíos importantes relacionados con la cría artificial que necesitan ser resueltos. Se debe estudiar la importancia de factores abióticos como: temperatura, humedad, naturaleza y estructura de los desechos, composición química y otros, fundamentalmente a escala de laboratorio, pero especialmente a escala semindustrial⁽⁴⁾.

La digestión biológica de los residuos animales por las larvas de las moscas común (*Musca domestica* L.) y la del soldado negro (*Hermetia Illucens* L.), es una forma económica de suministrar material de alto valor proteico a las aves de corral, que puede ayudar a su sostenibilidad⁽⁵⁾. Por otra parte, señalan resultados positivos de la inclusión de un 10 % de sustratos en salvado de trigo biotransformados por larvas de moscas en la dieta de pollos camperos⁽⁶⁾.

Varios desechos orgánicos han sido citados en la literatura como atrayentes de moscas, presentando gran efectividad el estiércol animal, principalmente de cerdo y pollo^(7,8). Algunos desechos o subproductos de procesos industriales han sido evaluados para la producción de larvas de insectos, entre los que se hace énfasis en las heces de animales⁽⁹⁾.

Un desecho importante actualmente es la borra de café, que se obtiene tanto de forma industrial como doméstica, que como residuo urbano genera una gran cantidad de desechos. esta biomasa contiene grandes cantidades de componentes orgánicos (proteína bruta, ácidos grasos, lignina, celulosa, hemicelulosa, y otros polisacáridos) que pueden ser aprovechados como un producto de valor agregado^(10,11).

Por la composición nutritiva de la borra de café y el potencial agresivo al medio ambiente como desecho urbano, se planteó como objetivo evaluar la producción de larvas de



moscas con diferentes proporciones de borra de café y heces de aves a diferentes alturas en magentas.

Materiales y Métodos

Localización de la investigación

La investigación se realizó en el patio situado en dirección Calle 89 número 1809 entre 18 y 20, en el barrio de Tulipán, Cienfuegos, en el período de 6 al 14 de marzo del 2020.

Características del moscario

Se construyó una nave con techo de zinc de 3,80 m de largo por 2,72 m de ancho y 2,05 m de altura. A la altura de 1,20 m se localizaron ventanas rodeadas con malla antiáfido (3 mm), que permitieran el acceso de los insectos.

La meseta de 1,0 m x 1,20 m a una altura de 1,0 m. dentro del moscario, que tenía una capacidad para 60 magentas de propileno, cada una de 95 cm² de área y una altura de 5 cm, con un volumen total de 475 cm³.

Diseño experimental

Se estableció un diseño bifactorial completamente aleatorizado con los siguientes factores: Factor 1- cantidad de sustrato (borra de café (BC) y gallinaza (HF), %), Factor 2- altura del sustrato en la magenta (tres y cinco, cm). **A-** 100 % BC; **B-** 25 % HF + 75 % BC; **C-** 50 % BC + 50 % HF; **D-** 75 % BC + 25 % HF; **E-** 100 % HF a tres centímetros de altura y **F, G, H, I, J** con las mismas proporciones de sustratos a cinco centímetros de altura. Cada interacción se replicó seis veces.

Preparación y mantenimiento de los sustratos

La gallinaza empleada en cada sustrato, se tomó directamente de las naves de ponedora de una granja de Ariza en el municipio de Rodas, que estaban clínicamente sanos y alimentados con concentrados industriales.

La borra de café se obtuvo de la Cafetería "Imago" situada en avenida 5 de Septiembre y esquina 51 A en el municipio de Cienfuegos, la misma corresponde a la tienda de igual nombre de la Cadena CIMEX. Previamente cada sustrato fue secado al sol en un área de



secado cubierta con una malla metálica para evitar la contaminación por insectos. Se definió lista para el experimento cuando los sustratos estaban secos, al tacto con la mano.

Cada sustrato fue humedecido con agua potable no clorada hasta formar una mezcla homogénea semisólida. Se midió la cantidad de agua para cada sustrato a emplear el primer día, medida en ml.

Todos los días en el horario de la mañana (08:00 a 09:00 H) y de la tarde (17:00 a 18:00 H) se removieron todos los sustratos después de humedecidos los mismos con agua con un aspersor manual, previo a las mediciones.

Mediciones realizadas

- Temperatura: se midió la temperatura presente en cada sustrato, por un termómetro marca Skalenwert 0,5 K PGW 002.
- Con un termo higrómetro digital se midió la temperatura ambiente.
- Masa de los sustratos. Cada sustrato se pesó (g), en una balanza digital con un margen de error de un gramo antes de montar el experimento.
- Larvas de moscas. Las larvas se comenzaron a cosechar cuando apareció la primera pupa. Luego de cosechadas se procedió al conteo de las mismas para cada sustrato. De cada conteo se tomaron 20 larvas al azar, mayores de 3 mm, replicadas tres veces para conocer el peso de una larva, en una balanza analítica marca Acculab Sartoni Group. Las larvas se trasladaron en un pote individual con un mínimo de sustrato hasta el laboratorio, para evitar la deshidratación de las mismas.
- El rendimiento de cada sustrato se estimó de acuerdo:
Rendimiento (medio) g m^{-2} : (Peso total de las larvas por magenta / Área de magenta).
Rendimiento (medio) g kg^{-1} : (Peso total de las larvas por magenta / Peso del sustrato utilizado).

Análisis microbiológico

De cada réplica se tomó una muestra de 25 g, más una muestra de gallinaza inicial, las cuales se enviaron al laboratorio del Centro Provincial de Higiene y Epidemiología (CPHEM) para realizar el análisis correspondiente a la presencia de:

- Salmonella⁽¹²⁾
- Coliformes fecales⁽¹³⁾



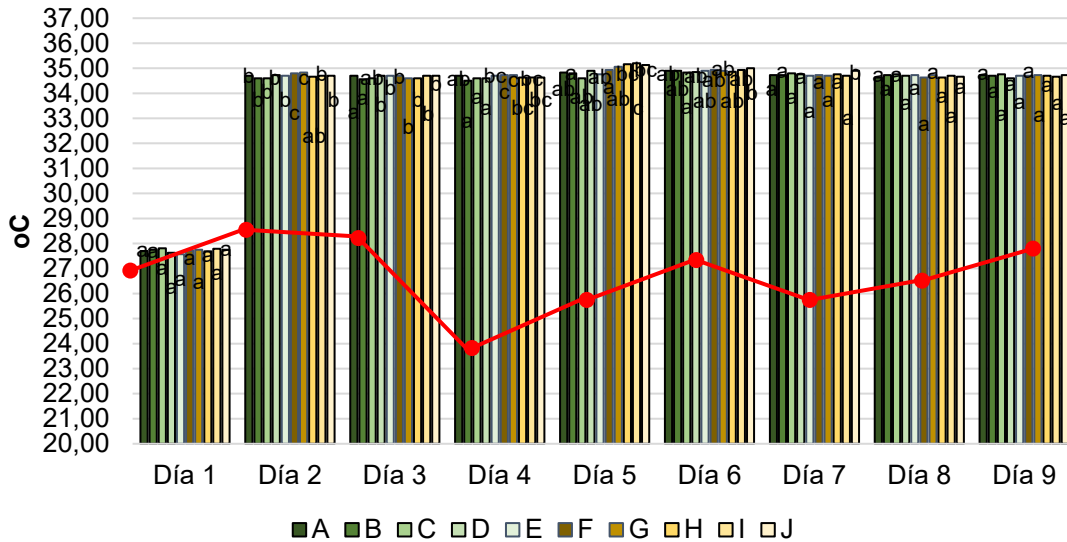
Análisis estadísticos.

Las variables creadas se asentaron en el programa estadístico IBM.SPSS v23 (2016). Se realizó un análisis de varianza (ANOVA) bifactorial para las variables anteriormente mencionadas. Previamente fueron corroborados los supuestos de normalidad mediante la prueba de Shapiro-Wilk y la homogeneidad de varianzas por la prueba de Levene. Las pruebas de *post hoc* para identificar diferencias entre los tratamientos se realizaron mediante el test de Tukey. Los valores de P establecidos fueron de 0,05; 0,01 y 0,001.

Resultados

El estudio de la temperatura para los diferentes sustratos durante el período de formación de larvas, demostraron que existió una interacción entre las dosis de sustratos y las alturas de los mismos por las mañanas y por la tarde en algunas de las proporciones estudiadas.

Las temperaturas por la mañana en el primer día no mostraron diferencias significativas ($P > 0,05$), que a partir del segundo día fueron mayores en F (0 % HF + 100 % BC) y G (25 % HF + 75 % BC), valores que no se mostraron como tendencia en el resto de los días evaluados. Si es de significar que en los últimos dos días las temperaturas no presentaron diferencias ($P > 0,05$), entre los tratamientos (Figura 1).

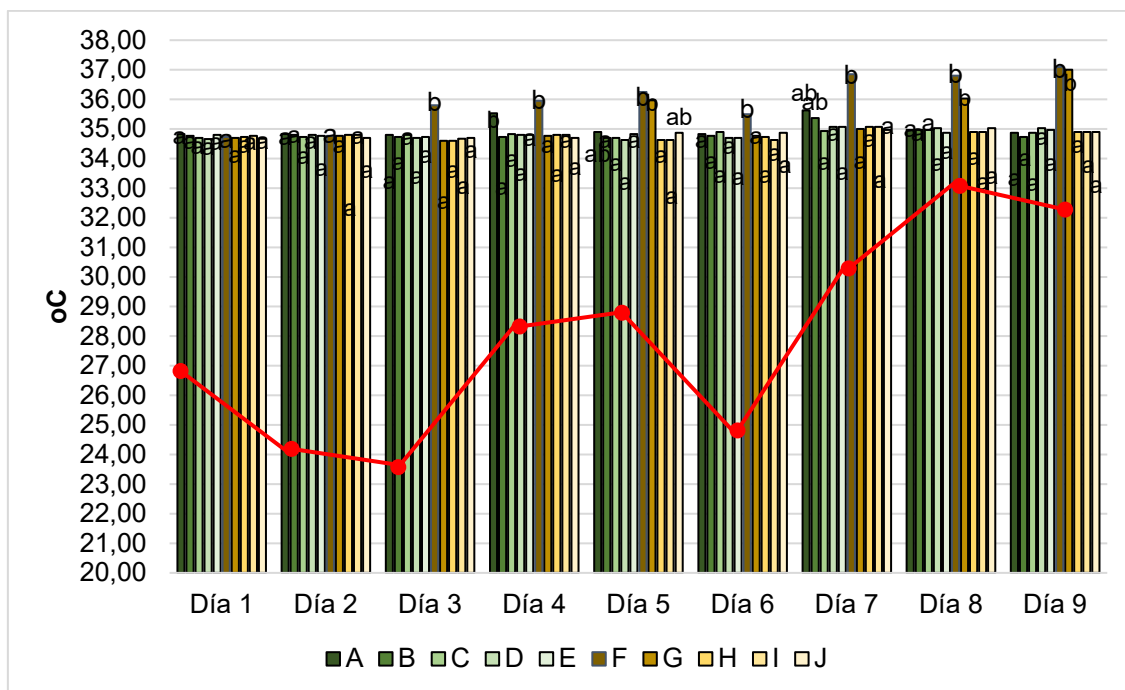


Leyenda: Temperatura dentro del moscario. Letras en las columnas diferentes difieren para $P < 0,05$ (Tukey)

Figura 1. Comparación de las temperaturas dentro de los sustratos y la temperatura dentro del moscario por la mañana. $ES \pm 0,22$

Por la tarde (Figura 2), las temperaturas fueron iguales en los dos primeros días en todos los sustratos, entre 34,66 °C y 34,86 °C. Las mayores temperaturas se encontraron en los tratamientos F (0 % HF + 100 % BC) y G (25 % HF + 75 % BC), con el mayor valor en el tratamiento F al 9º día (37,10 °C).

En ambas sesiones las temperaturas dentro de los sustratos fueron superiores a las encontradas en el moscario.



Leyenda: Temperatura dentro del moscario. Letras en las columnas diferentes difieren para $P < 0,05$ (Tukey)

Figura 2. Comparación de las temperaturas dentro de los sustratos y la temperatura dentro del moscario por la tarde. $ES \pm 0,21$

La cantidad de agua empleada para humedecer los sustratos inicialmente fue de A-145 ml, B-133 ml, C-122 ml, D-111 ml, E-100 ml para los sustratos a 3 cm de altura, respectivamente y para 5 cm se usaron F-240 ml, G-220 ml, H-200 ml, I-180 ml, J-160 ml de agua, respectivamente. Dando como resultado una proporción de 1:1 de agua y borra de café y de 1:1 de agua y gallinaza.

Con respecto al peso promedio de las larvas no hubo diferencia significativa en cuanto a los distintos tipos de sustrato a diferentes alturas, estando entre 0,00719 g y 0,09871 g ($P > 0,05$). Sin embargo, se encontraron diferencias significativas ($P < 0,01$) a favor de los tratamientos (E y J) con 100 % de gallinaza a las dos alturas (Tabla 1).



Tabla 1. Comparación del peso y número de las larvas por dosis de heces fecales, g

Tratamientos	Peso, g		Número de larvas, u	
	Altura, cm		Altura, cm	
	3	5	3	5
0 HF	0,09871 ^a	0,00719 ^a	0,67 ^a	35,33 ^a
25 HF	0,00899 ^a	0,00807 ^a	0,33 ^a	21,00 ^a
50 HF	0,00899 ^a	0,00985 ^a	49,33 ^a	56,33 ^a
75 HF	0,00876 ^a	0,00807 ^a	64,33 ^a	157,00 ^a
100 HF	0,00840 ^a	0,00756 ^a	219,67 ^b	431,67 ^b
ES±	0,0002 NS	0,0003 NS	69,78 ^{**}	98,57 ^{**}

*Leyenda: Valores con superíndices diferentes en las columnas difieren para
** P < 0.01, NS-No significativo (Tukey)*

A su vez, los rendimientos de larvas de moscas obtenidos son mayores en los tratamientos que tenían mayor cantidad de larvas, influenciado por los pesos de las mismas que no presentaron diferencias estadísticas significativas (Tabla 2).

Tabla 2. Rendimientos de larvas de moscas por área y por kilogramos de sustratos

Tratamientos	Rendimientos medios g m ² -1		Rendimientos g kg ⁻¹	
	Altura, cm		Altura, cm	
	3	5	3	5
0 HF	6,962 ^a	26,739 ^a	0,441 ^a	1,693 ^a
25 HF	0,312 ^a	17,839 ^a	0,020 ^a	1,130 ^a
50 HF	46,682 ^a	58,405 ^a	2,957 ^a	3,699 ^a
75 HF	59,319 ^a	133,367 ^a	3,757 ^a	8,447 ^a
100 HF	194,235 ^a	343,518 ^a	12,302 ^b	21,756 ^b
ES±	17,31 ^{**}	25,814 ^{***}	17,56 ^{***}	17,71 ^{***}

*Leyenda: Valores con superíndices diferentes en las columnas difieren para **P<0.01 (Tukey)*

Los resultados de laboratorio de las muestras enviadas no mostraron presencia de *Salmonella* spp, que se puede atribuir a que no se identificó en las heces de las aves empleadas para enriquecer los sustratos. Si se encontraron coliformes fecales, según los resultados del laboratorio en la gallinaza (Tabla 3).



Tabla 3. Presencia de microorganismos patógenos en los sustratos biotransformado y la gallinaza

Sustratos	Salmonella spp	Coliformes fecales
Borra de café	Ausencia	Ausencia
Gallinaza	Ausencia	Presencia
Sustrato biotransformado	Ausencia	Ausencia

Discusión

La interacción entre las dosis de sustratos y las alturas de los mismos no fueron ascendentes para las temperaturas. Todos los días las temperaturas dentro de los sustratos estuvieron por encima de la temperatura ambiente dentro del moscario en el momento de la toma de la misma. Esto se debe a los procesos fermentativos que ocurren en los sustratos al humedecerse, que propicia la reproducción de bacterias. A su vez, estos microorganismos son fuente de alimentos para las larvas de moscas por bacterias, según lo planteado⁽¹⁴⁾.

Las temperaturas en los sustratos en que se desarrollaron las larvas de moscas estuvieron entre 34,50 °C hasta 37,10 °C. Las temperaturas para un buen desarrollo de las larvas de moscas en la literatura no siempre coinciden. La mayor temperatura alcanzada al tercer día en el salvado está en los límites para el desarrollo de las larvas según lo reportado por Miller et al.⁽²⁾ y superior a lo mencionado para las larvas por Cicková et al.⁽¹⁵⁾ y Pastor et al.⁽¹⁶⁾. Estos valores son similares a los expuestos por Miranda y Tomberlin⁽¹⁷⁾, donde emplearon para la cría de larvas de mosca doméstica el salvado de trigo, que utilizó la proporción de 1:1 de agua y salvado de trigo.

Por otra parte, Cruz et al.⁽¹⁸⁾, mencionan la mejor temperatura para el desarrollo de las larvas de moscas en el sustrato de salvado de trigo a los 20, 23 y 26 °C; además señalan que superior a 29 °C las producciones de larvas de moscas en bandejas en estufas controladas fue menor que las temperaturas mencionadas anteriormente.

Por su parte Gállego⁽¹⁹⁾ menciona que las larvas de la mosca doméstica eclosionan a las 24 horas de la ovoposición y el rango de temperatura óptima es de 23 a 30 °C. Sin embargo, otros autores señalan, que la especie de *Musca* doméstica es capaz de soportar temperaturas que van desde 5 a 45 °C⁽²⁰⁾.

Para la primera cosecha las larvas comenzaron a pasar a la fase de pupa en el 9º día. Estos valores son superiores a los encontrados por Márquez⁽²¹⁾ al referirse a que las larvas se desarrollan completamente entre tres y ocho días para luego pasar al estadio de pupa y difiere de lo planteado por otros autores en cuanto a la variación del desarrollo larvario (una a dos semanas) ya que indican que en este período las larvas se alimentan de bacterias⁽¹⁴⁾.



Los pesos promedios de cada tratamiento no presentaron diferencias significativas ($P > 0,05$). Estos valores son similares a los encontrados por García⁽²²⁾ con 0,012 a 0,021 g en un medio de cultivo compuesto por levadura de cerveza (50 g), germen de trigo (100 g), bagazo de caña (100 g), azúcar (70 g) y agua (1000 ml), en los cuatro sustratos.

El estudio de Koné et al.,⁽²³⁾ en sustratos compuestos por heces de pollos, cerdos y vacas lecheras mostró los mayores valores de 0,0174 a 0,0191 g por larvas para el sustrato compuesto por las heces de vacas lecheras, que coinciden con los obtenidos en este experimento.

No obstante, hay otros resultados que afirman que cuando más alta sea la tasa alimentación se incrementa más el peso de las larvas (4%- 16%), de la pupa (16%- 25%) y el adulto (8%- 25%), así como la longevidad del adulto (7%- 28%); con los mejores resultados obtenidos con la gallinaza, entre las larvas alimentadas con diferentes estiércoles de animales⁽¹⁷⁾.

Se informa que con diferentes proporciones de cachaza y heces fecales porcinas tampoco se obtuvieron diferencias en los pesos de las larvas de moscas obtenidas con valores entre 0,0110 a 0,0115 g⁽²⁴⁾. Por lo que se puede sugerir que la composición de los sustratos (borra de café y gallinaza) no influye en el peso de las larvas.

Los mayores rendimientos de larvas de moscas se encontraron en los tratamientos con 100 % de gallinaza (E y J), que está influenciado por el número de larvas y no por su peso.

Los sustratos con solo la inclusión de borra de café a tres y cinco centímetros no permitieron la producción notable de larvas de moscas con sólo 0,441 y 1,693 g kg⁻¹, respectivamente y con la mayor combinación de borra de café (75 %) sólo 12,302 y 21,756 g kg⁻¹, respectivamente. Aunque está denotado en la literatura que la borra de café contiene aceptables nutrientes, que para esta investigación pudieron permitir la proliferación de las larvas de moscas: 6,7 % de proteína bruta⁽²⁵⁾ 10,32 % proteína bruta y aceites 29,03 %⁽²⁶⁾ y 11,75 % de proteína bruta y grasas 13,41 %⁽²⁷⁾ 13,1-13,5 % de proteína bruta, extracto etéreo 2,6-3,8 %⁽²⁸⁾, no se comportó así.

Teniendo en cuenta que los rangos de temperatura presentes en los días de investigación están dentro de los parámetros reportados en la literatura para el crecimiento de las larvas de moscas y que la borra de café contiene nutrientes para la alimentación indirecta de las larvas de moscas, se puede tener en cuenta lo reportado por Nathanson⁽²⁹⁾, que aunque no concluyente, explica que la borra de café puede ejercer un efecto insecticida o repelente. Se



infiere que las moscas no depositaron suficientes huevos en los sustratos con proporciones de borra de café.

Es una preocupación mundial, la transmisión de enfermedades que provoca la mosca doméstica⁽³⁰⁾ y está regulado en muchos países su control en las granjas pecuarias. No obstante, la EFSA (European Food Safety Authority) manifiesta el posible uso de los insectos y los sustratos para la obtención de alimentos⁽³¹⁾. Se destaca como positivo, a pesar del corto alcance del diagnóstico para la inocuidad, que las moscas cercanas al sitio del experimento, donde existen otras especies de animales, no transmitieron estos patógenos.

Se concluye que la inclusión de borra de café en diferentes proporciones con la gallinaza no posibilita la obtención de larvas de moscas a temperaturas entre 34,66 °C y 37,10 °C.

Referencias

1. Veldkamp T, Duinkerken G, van Huis A, Iakemond C, Ottevanger E, Bosch G, et al. Insects as a sustainable feed ingredient in pig and poultry diets a feasibility study. Wageningen. Journal of Insects as Food and Feed. 2012; 6 (1): 27-44. doi:10.3920/JIFF2019.0017.
2. Miller F, Teotia J, Thatcher T. Digestion of poultry manure by *Musca domestica*. British Poultry Science. 1974; (15): 231. doi:10.1080/00071667408416100
3. Teotia J, Miller B. Nutritive content of house fly pupae and manure residue. British Poultry Science. 1974; (15):177. doi:10.1080/00071667408416093
4. Pastor B, Velasquez Y, Gobbi P, Rojo S. Conversion of organic wastes into fly larval biomass: bottlenecks and challenges. Journal of Insects as Food and Feed. 2015; 1(3):179-93. doi.10.3920/JIFF2014.0024
5. Velmurugu R. Disponibilidad de piensos y nutrición de aves de corral en países en desarrollo. Monogastric Research Centre. 2013:68.
6. Casanovas E, Rodríguez L. Effect in productive parameters with the inclusion in the diet wheat bran biotransformed by common housefly larvae (*Musca domestica* L.) REDVET Revista Electrónica de Veterinaria. 2016;17(2):1-12. <http://www.redalyc.org/articulo.oa>
7. Ossey Y, Koumi A, Koffi K, Atse B, Kouame L. Use of soybean, bovine brain and maggot as sources of dietary protein in larval *Heterobranchus longifilis* (Valenciennes,



- 1840). Journal of Animal and Plant Sciences. 2012; (15): 2099-2108.
<http://www.m.elewa.org/JAPS/2012/15.1/Abstract3-atse.html>
8. Gandal H, Zannou-Bukaril ET, Kenis M, Chrysostome CAAM, Mensah GA. Potentials of animal, crop and agri-food wastes for the production of fly larvae. Journal of Insects as Food and Feed. 2019; 2(5):59-67. doi:10.3920/JIFF2017.0064
9. van Huis A. Insects as food and feed, a new emerging agricultural sector: a review. Journal of Insects as Food and Feed. 2020;6(1):27-44. doi:10.3920/JIFF2019.0017
10. Gonçalves S. Gestão de Resíduos Orgânicos. 2005: 104.
http://www.cothn.pt/files/38_Manual_II_45caf38667693.pdf
11. Campos R, Loarca G, Piña H, Vergara B, Oomah B. Spent coffee grounds: A review on current research and future prospects. Trends in Food Science & Technology. 2015;45(1):24-36. doi:10.1016/j.tifs.2015.04.012
12. Microbiology of Food and Animal Feeding Stuffs-Horizontal — Method for the Detection of Salmonella spp — Reference Method (ISO 6579:2002, IDT2008).2008.
13. Microbiology of Food and Animal Feeding Stuffs-Horizontal — Horizontal Method for the enumeration of coliforms — Colony Count technique (ISO 4832:2006, IDT).2010.
14. Floate K, Lysyk T, Gibson G. *Haematobia irritans* L., Horn fly, *Musca domestica* L., House fly, and *Stomoxys calcitrans* (L.), stable fly (Diptera: Muscidae). Biological Control Programmes in Canada 2001 – 2012. Canada: CABI; 2013. p. 182.
doi:10.1079/9781780642574.0000
15. Cicková H, Pastor B, Kozánek M, Martínez-Sánchez A, Rojo S, Takác P. Biodegradation of pig manure by the housefly, *Musca domestica*: a viable ecological strategy for pig manure management. PloS ONE. 2012;7(e32798).
doi:10.1371/journal.pone.0032798
16. Pastor B, Velasquez Y, Gobbi P, Rojo S. Conversion of organic wastes into fly larval biomass: bottlenecks and challenges. Journal of Insects as Food and Feed. 2015;1(3):179-93. doi:10.3920/JIFF2014.0024
17. Miranda C, Tomberlin J. Life-history traits of the housefly, *Musca domestica* L. (Diptera: Muscidae), reared on three manure types. The 2nd International Conference 'Insects to Feed the World' (IFW 2018) 2018:34. doi:10.3920/JIFF2018.S1
18. Cruz Weigert S, Chim Figueiredo M, Leobmann D, Reis Nunes J, Garcia dos Santo A. Influencia da Temperatura e do Tipo de Substrato na Producao de Larvas de Musca



- Domestica Linnaeus, 1758 (Diptera, Mucidae). r Brasileña de Zootecnia. 2002:1886-1889. doi:10.1590/S1516-35982002000800003
19. Gállego J. Manual de parasitología: morfología y biología de los parásitos de interés sanitario. 2006. Universidad de Barcelona: 403-494.
 20. Escolástico C, Cabildo M, Claramunt R. Organismos y poblaciones. Madrid: UNED; 2013. www.books.google.com
 21. Márquez D. Nuevas tendencias para el control de los parásitos de bovinos en Colombia. Una estrategia sostenible para el siglo XXI. CORPOICA. 2003. p. 167.
 22. García Nava J. Actividad Entomopatogena de *Bacillus thuringiensis* sobre las diversas fases de la larva de Mosca Doméstica (*Musca domestica*. L.): Universidad de Colima; 1988.
 23. Koné N, Sylla M, Nacambo S, Kenis M. Production of house fly larvae for animal feed through natural oviposition. Journal of Insects as Food and Feed. 2017; (3):177-86. doi:10.3920/JIFF2018.S1
 24. Casanovas E, Rodríguez L. Production of house fly larvae (*Musca domestica* L.) with different proportion of filter cake and pig manure. Agroecosistemas. 2020; 8 (2):132-139.
 25. Lago R, Antoniassi R, Freitas S. Composição centesimal e de aminoácidos de café verde, torrado e de borra de café solúvel. II Simpósio de Pesquisa dos Café do Brasil. 2000:1473-1478. http://www.sapc.embrapa.br/arquivos/consorcio/spcb_anais/simposio2/industria09.pdf
 26. Acevedo F, Rubilar M, Scheuermann E, Cancino B, Uquiche E, Gracés M, et al. Spent Coffee Grounds as a Renewable Source of Bioactive Compounds. Journal of Biobased Materials and Bioenergy. 2013; 7:420-428. doi:10.1166/jbmb.2013.1369
 27. Urribarrí A, Zabala A, Sánchez J, Arenas E, Chandler C, Rincón M, et al. Evaluación del potencial de la borra de café como materia prima para la producción de biodiesel. Multiciencias. 2014:129-139. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=90432601006>
 28. Yongjun C, Jong-su R, Youngjun N, Sang R. Effects of dietary fermented spent coffee ground on nutrient digestibility and nitrogen utilization in sheep. Asian-Australasian Journal of Anim Sciences. 2018;31(3):363-368. doi:10.5713/ajas.17.0654
 29. Nathanson JA. Caffeine and related methylxanthines: possible naturally occurring. Science. 1984;226(4671):184-187. doi:10.1126/science.6207592



-
30. Martínez-Alba AS, Arriola-Mosqueda LA, Angel Sahagún CA. Inhibición de la formación de pupas de *Musca domestica* L. por *Beauveria bassiana* (Balsamo) Vuillemin nativa del estado de Guanajuato. *Jovenes en la Ciencia*. 2015;1(2):29-32.
 31. PROteINSECT. Insect Protein-Feed for the Future. Adressing the need for feeds for the future today. 2016.



ORIGINAL

Percepción del adulto joven sobre la sexualidad del adulto mayor

Young adult's perception of the sexuality of the older adult

Ana Gabriela Hernández-Hernández¹, Erika Ivon Álvarez-Baños¹, María del Carmen Cano-Hernández¹, Reyna Cristina Jiménez-Sánchez², José Javier Cuevas-Cansino², Diego Estrada-Luna², Rosario Barrera-Gálvez², José Arias-Rico²

¹Estudiante de Servicio Social. Área Académica de Enfermería (ICSa-UAEH)– Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. México

²Área Académica de Enfermería (ICSa-UAEH)– Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. México

* Autor para correspondencia.
Correo electrónico: josearias.rico@hotmail.com (José Arias Rico).

Recibido el 7 de abril de 2021; aceptado el 20 de abril de 2021.

Cómo citar este artículo:

Hernández-Hernández AG, Álvarez-Baños EI, Cano-Hernández MC, Jiménez-Sánchez RC, Cuevas-Cansino JJ, Estrada-Luna D, Barrera-Gálvez R, Arias-Rico J. Percepción del adulto joven sobre la sexualidad del adulto mayor. JONNPR. 2021;6(9):1196-208. DOI: 10.19230/jonnpr.4316

How to cite this paper:

Hernández-Hernández AG, Álvarez-Baños EI, Cano-Hernández MC, Jiménez-Sánchez RC, Cuevas-Cansino JJ, Estrada-Luna D, Barrera-Gálvez R, Arias-Rico J. Young adult's perception of the sexuality of the older adult. JONNPR. 2021;6(9):1196-208. DOI: 10.19230/jonnpr.4316



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License
La revista no cobra tasas por el envío de trabajos, ni tampoco cuotas por la publicación de sus artículos.

Resumen

El término sexualidad hace referencia al grupo de convenciones, roles y conductas asociadas a la cultura y que suponen expresiones del deseo sexual, emociones disímiles, relación de poder, mediadas por el sistema de creencias, valores, actitudes, sentimientos y otros puntos referentes a la postura en la sociedad, por ejemplo la raza, grupo étnico y condición social⁽¹⁾. La percepción de las personas sobre la sexualidad del adulto mayor, ha creado un efecto de tipo emocional y conductual gracias a mitos,



prejuicios, ideologías y actitudes que pueden ocasionar un inadecuado ejercicio de la sexualidad en dicha edad.

Objetivo. Este trabajo fue determinar el nivel de prejuicio de adultos jóvenes de 18 a 35 años, respecto a la sexualidad durante la vejez.

Material y Métodos. Se utilizó un diseño transversal-descriptivo, ya que la investigación se realizó en un período de tiempo específico y las variables no fueron modificadas, sino observadas. Se aplicó un muestreo no probabilístico por disposición de 100 adultos jóvenes de 18 a 35 años de edad en el estado de Hidalgo, México. El instrumento utilizado fue el "Cuestionario de actitudes hacia la sexualidad en la vejez (CASV2020)", aplicado de manera presencial y con una duración de entre 5 a 10 minutos por participante. El cuestionario categorizaba en estereotipos las variables. Se obtuvo el consentimiento informado de los participantes. Los datos obtenidos fueron analizados en un paquete estadístico SPSS V.21, calculándose medidas de frecuencia y tendencia central.

Resultados. La población estudiada consistió en un 28% al género masculino y un 72% al género femenino, al categorizar los datos obtenidos, se logró obtener que 6 ítems se encontraron en un nivel bajo de estereotipo, mientras que 4 ítems correspondieron a un nivel medio y 3 ítems a un nivel muy alto de estereotipo.

Conclusión. Al cuestionar sobre la sexualidad del adulto mayor, los participantes respondían en los valores centrales, es decir, neutrales, lo que significa que la muestra estudiada presentó un nivel bajo de prejuicios hacia la sexualidad del adulto mayor.

Palabras clave

Sexualidad; percepción; adulto mayor; ideología

Abstract

The term sexuality refers to the group of conventions, roles and behaviors associated with culture and that involve expressions of sexual desire, dissimilar emotions, power relationship, mediated by the belief system, values, attitudes, feelings and other points of reference. to position in society, such as race, ethnic group and social status⁽¹⁾. The perception of people about the sexuality of the elderly has created an emotional and behavioral effect thanks to myths, prejudices, ideologies and attitudes that can cause an inappropriate exercise of sexuality at that age.

Objective. This work was to determine the level of prejudice of young adults between 18 and 35 years old, regarding sexuality during old age.

Material and Methods. A cross-sectional-descriptive design was used, since the research was carried out in a specific period of time and the variables were not modified, but observed. A non-probability sampling was applied by disposition of 100 young adults between 18 and 35 years of age in the state of Hidalgo,



Mexico. The instrument used was the " Questionnaire of attitudes towards sexuality in old age (CASV2020)", applied in person and with a duration of between 5 to 10 minutes per participant. The questionnaire categorized the variables into stereotypes. Informed consent was obtained from the participants. The data obtained were analyzed in a statistical package SPSS V.21, calculating measures of frequency and central tendency.

Results. The studied population consisted of 28% male and 72% female, when categorizing the data obtained, it was possible to obtain that 6 items were found at a low level of stereotype, while 4 items corresponded to a level medium and 3 items at a very high level of stereotype.

Conclusion. When questioning about the sexuality of the elderly, the participants answered in the central values, that is, neutral, which means that the sample studied presented a low level of prejudice towards the sexuality of the elderly.

Keywords

Sexuality; perception; older adult; ideology

Introducción

Si bien el envejecimiento es un fenómeno presente a lo largo del ciclo vital que va desde la concepción hasta la muerte, el cual ha sido tradicionalmente relacionado con estereotipos negativos e ideas como el deterioro, la enfermedad o el declive; entre los puntos integrados en esta imagen negativa de la vejez encontramos la sexualidad^(1,2). La sexualidad es definida como un fenómeno biopsicosocial, influenciada por numerosos cambios fisiológicos que se originan como parte del proceso de envejecimiento en los hombres y en las mujeres, así como por múltiples factores psicosociales y socioambientales. Dado que en la vejez también aumenta el riesgo de enfermedades, estos cambios fundamentales frecuentemente se ven afectados por malestares que pueden tener efectos físicos en la función sexual, que forma parte del crecimiento y de la personalidad del individuo, la cual se ha visto afectada por prejuicios y mitos que giran en torno a ella en cualquier etapa de la vida, con énfasis en la tercera edad^(3,4).



Al hablar de sexualidad en la vejez, nos enfrentamos a un doble inconveniente, el de la vejez que tanto nos angustia por ser casi siempre abordado de forma negativa sin tener en cuenta las ganancias que lleva consigo esta etapa de la vida y por el otro lado, nos enfrentamos al tema de la sexualidad, que tanto prejuicio implica⁽⁵⁾.

Los prejuicios sociales, mitos, costumbres, religión y la ignorancia pueden ocasionar que la insatisfacción sexual no sea comunicada ni tratada adecuadamente; lo cual puede originar que los adultos mayores consigan sentirse ridículos e incluso rechazados, desfavoreciendo las relaciones interpersonales entre estos individuos que pueden derivar en alteraciones fisiológicas, sociales y emocionales⁽⁶⁾.

Han surgido varios mitos y prejuicios en el mundo, y en muchos lugares se cree en ellos. Uno de los grupos más dañados por esta clase de creencias son los adultos mayores. Pese a los avances en su atención; en términos de sexualidad, existe la tendencia a subestimar las habilidades, los anhelos y las necesidades que poseen los adultos mayores en esta esfera. Cuando un adulto mayor muestra interés en temas relacionados al ámbito sexual o cuando busca pareja después de haber envejecido, es rechazado y ridiculizado⁽⁷⁾.

En la actualidad, por primera ocasión en la historia, la mayor parte de la población tiene una esperanza de vida igual o superior a los 60 años. La OMS señala que entre 2015 y 2050, el porcentaje de los habitantes del planeta mayores de 60 años casi se duplicará, pasando del 12% al 22%, lo cual significa que todos los países se enfrentan a retos importantes para avalar que sus sistemas sanitarios y sociales estén preparados para afrontar ese cambio demográfico, esto con el fin de garantizar una calidad de vida de la población, y, sobre todo, sin dejar de lado un aspecto tan importante del ser humano como lo es la salud mental^(8,9). El objetivo de este trabajo fue determinar el nivel de prejuicio de adultos jóvenes de 18 a 35 años, respecto a la sexualidad durante la vejez.

Material y métodos

Se utilizó un diseño transversal, descriptivo, ya que la investigación se realizó en un periodo de tiempo específico y las variables no fueron modificadas, solo fueron observadas. Se aplicó un muestreo no probabilístico por disposición de 100 adultos jóvenes de 18 a 35 años de edad en Hidalgo, México, el cual fue aplicado de manera presencial y con el consentimiento informado de los participantes.



El instrumento utilizado en la presente investigación se basa en el "Cuestionario de actitudes hacia la sexualidad en la vejez (CASV2020)" publicado por Estela Melguizo Herrera y colaboradores⁽¹⁰⁾. Dicha escala permite la cuantificación válida y confiable de las actitudes ante la sexualidad en los adultos mayores, este instrumento explora tres dimensiones importantes de la sexualidad del adulto mayor (prejuicios, derechos y limitaciones y mitos) con el propósito de hacer una medición objetiva de los estereotipos y prejuicios hacia la sexualidad en los seniles. Las tres dimensiones que abarca el cuestionario, son prejuicios (6 ítems), derechos y limitaciones (4 ítems) y mitos (3 ítems) y se usa de acuerdo a la escala de Likert, contiene 13 preguntas cerradas, en las cuales se debe marcar con una "X" la opción que considere adecuada según la siguiente ponderación: 1= Muy en desacuerdo 2= Algo en desacuerdo 3= Algo de acuerdo 4= Muy de acuerdo. Cada encuesta realizada tuvo una duración de 5 a 10 minutos. Sin contar el tiempo en la que los participantes leyeron y aceptaron el consentimiento informado. De acuerdo con los datos obtenidos se identificó un nivel de confiabilidad con un Alfa de Cronbach del 0,850, lo cual significa que el proceso de captura y análisis de datos es adecuado en esta investigación. El análisis estadístico se realizó en cuatro categorías de acuerdo al nivel de estereotipos que presentaron (bajo, medio, alto o muy alto). La distribución de las respuestas fue desde una perspectiva dicotómica, correspondieron a una posición semejante al estereotipo planteado y una posición opuesta a éste. Las categorías en función al nivel de estereotipo se presentan en la Tabla 1.

Tabla 1. Categorías en función al nivel de estereotipos que se presenta

Nivel	Porcentaje opuesto al estereotipo
Bajo	85% y el 100%.
Medio	70% y el 84%.
Alto	55% y el 69%.
Muy alto	40% y el 54%.

Fuente: CASV 2020

Este trabajo fue sometido al comité de investigación y ética del área académica de enfermería en el Instituto de Ciencias de la Salud de la UAEH, cumpliendo con los criterios de respeto a la confidencialidad de los participantes. Los datos fueron tratados en el paquete estadístico SPSS V.21, en la cual se calcularon medidas de frecuencia y de tendencia central.



Resultados

Se trabajo con 100 encuestas en las cuales participaron 72% mujeres y 28% hombres, de los cuales el 67% poseían un grado de estudios de nivel licenciatura, 12% tenían un nivel bachillerato y 21% preparatoria, la mayor parte de la muestra tenía 21 años edad (Tabla 2).

Tabla 2. Datos socio-demográficos

Genero	N	%
Hombres	28	28%
Mujeres	72	72%
Total	100	100%
Edad	N	%
18	16	16
19	9	9
20	16	16
21	22	22
22	16	16
23	6	6
24	4	4
25	4	4
26	2	2
27	1	1
32	2	2
Total	100	100%
Escolaridad	N	%
Licenciatura	67	67
Bachillerato	12	12
Preparatoria	21	21
Total	100	100%

Fuente: Variables socio-demográficas, 2020

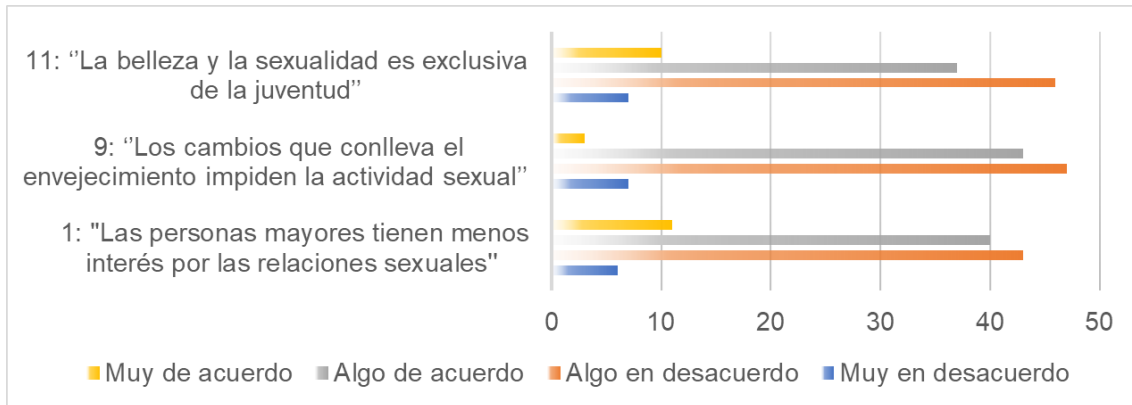


Al realizar el análisis de los datos correspondientes, encontramos que dentro de los niveles muy altos de estereotipos se encontraban el ítem 1 “ los adultos mayores tienen menos interés por las relaciones sexuales”, el ítem 9 “los cambios que conlleva el envejecimiento impiden la actividad sexual”, y el ítem 11 “ los tratamientos médicos en la vejez complican la actividad sexual”, dichos datos se representan en la Gráfica 1.

El ítem 1 que afirma que **los adultos mayores tienen menos interés por las relaciones sexuales**, los individuos responden en valores centrales. Un 40% se encuentran algo de acuerdo, frente a un 43% que se encuentra algo en desacuerdo, un 6% se considera muy en desacuerdo y un 11% se identifica con el muy de acuerdo. Al realizar la suma de los valores acuerdo y desacuerdo, podemos afirmar que un 51%, más de la mitad de los individuos encuestados muestran el estereotipo de que las personas mayores tienen menos interés por las relaciones sexuales.

En el ítem 9 al cuestionar si **los cambios que conlleva el envejecimiento impiden la actividad sexual**, los encuestados eligieron opciones centrales, en las que el 47% se encontró algo en desacuerdo, el 43% algo de acuerdo, mientras que el 3% se encontró muy de acuerdo, frente a un 7% que estuvo muy en desacuerdo. Al llevar a cabo la suma correspondiente para clasificar este ítem, obtuvimos que el 54% de encuestados piensa que los cambios que conlleva el envejecimiento impiden la actividad sexual.

Otro ítem que presentó un alto nivel de prejuicio fue el número 11, el cual menciona que **los tratamientos médicos en la vejez complican la actividad sexual**, del cual obtuvimos que el 46% se encontró algo en desacuerdo, mientras que el 37% estuvo algo de acuerdo. Al realizar la suma, pudimos obtener que el 53% de los encuestados piensa que los tratamientos médicos en la vejez complican la actividad sexual.



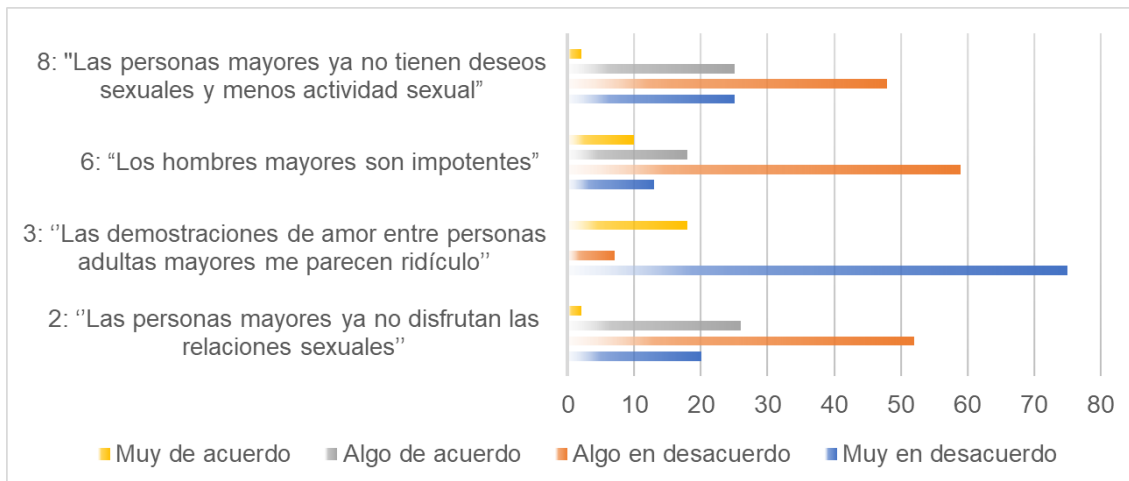
Gráfica 1. Preguntas con altos niveles de estereotipo

En el nivel medio de estereotipo encontramos cuatro de los ítems (2, 3, 6, 8) planteados en el cuestionario, los cuales se representan en la Gráfica 2. En el ítem 2 al cuestionar sobre si **las personas mayores ya no disfrutan con las relaciones sexuales**, un 52% refiere estar algo en desacuerdo, junto a un 20% que responde muy en desacuerdo, mientras que un 26% indica estar algo de acuerdo y el 2% responde que se encuentra muy de acuerdo. Al realizar la suma correspondiente, podemos afirmar que un 72% consideran que las personas mayores aún disfrutan con las relaciones sexuales.

Por otro lado, en el ítem 3, al afirmar que **las demostraciones de amor entre personas adultas mayores son ridículas** un 75% indica que encuentra muy en desacuerdo, un 7% se considera algo en desacuerdo y un 18% muy de acuerdo, por lo que podemos afirmar que el 82% se encuentra en desacuerdo con dicha afirmación.

En cuanto al ítem 6, el enunciado que menciona que **los hombres mayores son impotentes** un 59% afirma estar algo en desacuerdo, mientras que un 13% se encuentra algo en desacuerdo, frente a un 18% que afirma estar algo de acuerdo y un 10% que manifiesta estar muy de acuerdo, lo cual nos hace afirmar que un 72% piensa que los hombres mayores son impotentes.

Por su parte, en el ítem 8, cuando se plantea que **las personas mayores ya no tienen deseos sexuales y menos actividad sexual**, un 25% afirma que se encuentra muy en desacuerdo, un 48% se encuentra algo en desacuerdo, un 25% se encuentra algo de acuerdo y un 2% se encuentra muy de acuerdo. Al sumar los valores podemos afirmar que un 73% de encuestados piensa que las personas mayores ya no tienen deseos sexuales y menos actividad sexual.



Gráfica 2. Preguntas con nivel medio de estereotipo

Se descubrió que en seis de los ítems (4, 5, 7, 10, 12 y 13) mostraron un grado de estereotipo bajo, los cuales se presentan en la Gráfica 3, teniendo en cuenta que más del 90% de los individuos se encontraron mayormente identificados con las respuestas tales como muy en desacuerdo o algo en desacuerdo con cada estereotipo planteado, las cuales son consideradas como respuestas neutrales.

En el ítem 4 en el cual se afirma que **las personas adultas mayores deben reprimir su actividad sexual**, un 67% de los encuestados responden que se encuentran muy en desacuerdo, seguido por un 20% que se consideran algo en desacuerdo y un 13% que se encuentra algo de acuerdo. Sumando los valores anteriores, podemos afirmar que un 87% de encuestados se encuentra en desacuerdo sobre que las personas adultas mayores deben reprimir su actividad sexual.

Para el ítem 5, en el cual se afirma que **las personas mayores tienen derecho al amor y a la vida sexual**, un 27% mencionan estar algo de acuerdo y un 73% refieren estar muy de acuerdo. Al realizar la suma correspondiente se puede confirmar que un 100% considera que las personas mayores tienen derecho al amor y a la vida sexual.

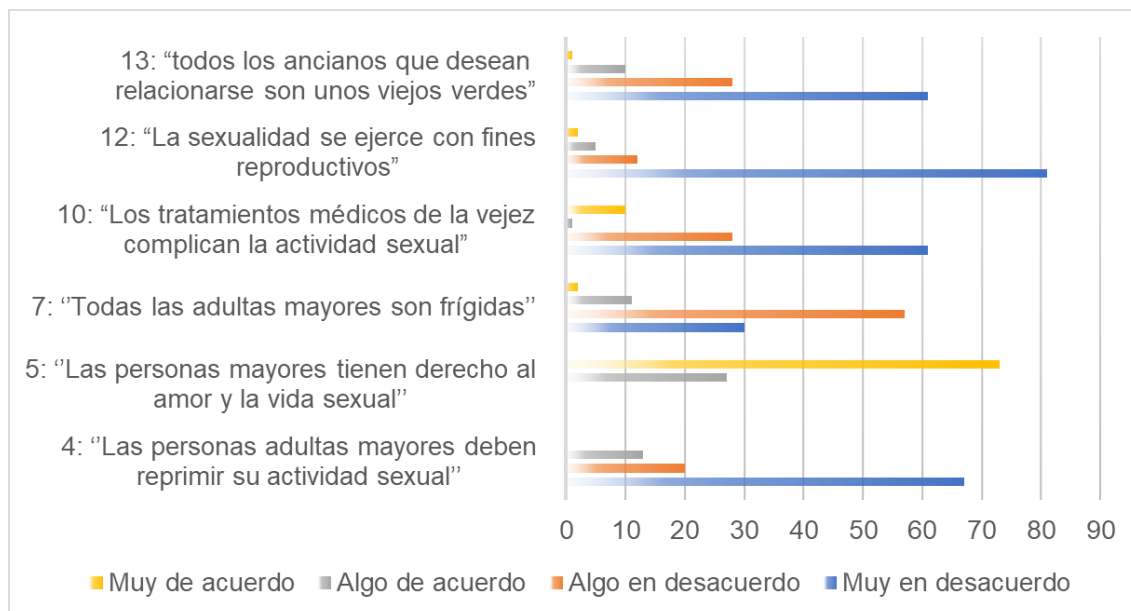
En cuanto al ítem 7, ante la afirmación de que **todas las mujeres mayores son frías** un 30% se muestran muy en desacuerdo, un 57% algo en desacuerdo, un 11% algo de acuerdo y 2% muy de acuerdo con dicha afirmación. Al sumar los valores obtenidos, afirmamos que un 87% de la muestra estudiada se encuentra en desacuerdo sobre si todas las mujeres mayores son frías.



Por otro lado, en el ítem 10, al cuestionar sobre si **la belleza y la sexualidad es exclusiva de la juventud** un 61% indica que encuentra muy en desacuerdo, un 28% se considera algo en desacuerdo, un 1% algo de acuerdo y un 10% muy de acuerdo, al realizar la suma correspondiente pudimos obtener que un 89% piensa que la belleza y la sexualidad no son exclusivas de la juventud.

Al afirmar **que la sexualidad se ejerce solo con fines reproductivos** (ítem 12) un 81% se encontraron muy en desacuerdo, junto con un 12% que se encuentra algo en desacuerdo. Por otro lado, encontramos un 5% que indicó estar algo de acuerdo, junto con un 2% que señala estar muy de acuerdo con dicha afirmación. Al sumar los valores anteriores afirmamos que el 92% de la muestra se encuentra en desacuerdo con dicha afirmación.

En el ítem 13, el cual afirma que **todos los ancianos que desean relacionarse sexualmente son viejos verdes**, encontramos que un 61% se encuentra muy en desacuerdo con la afirmación, junto con un 28% que se encuentra algo en desacuerdo, llegando a un total, de 89%. Por otro lado, un 11% afirma estar algo de acuerdo en que todos los ancianos que desean relacionarse sexualmente son viejos verdes.



Gráfica 3. Preguntas con bajo nivel de estereotipo



Discusión

Al realizar el análisis de datos, encontramos que solo 3 ítems se encontraron con un nivel muy alto de prejuicio. Afirmaciones tales como “las personas mayores tienen menos interés por las relaciones sexuales”, “los cambios que conlleva el envejecimiento impiden la actividad sexual” y “los tratamientos médicos de la vejez complican la actividad sexual”, obtuvieron que más de la mitad de la muestra se encontraba de acuerdo con dichos enunciados, y si bien Helleger (2003) comentó que a pesar de que con la edad avanzada se reduce el interés por la actividad sexual, en un alto por ciento de senescentes (30 %) persiste el interés sexual⁽¹¹⁾. Los prejuicios sociales repercuten en la persona de la tercera edad, despojándola de su derecho a mantener su actividad sexual satisfactoria. Esto, sumado a los cambios producidos por el envejecimiento en la sexualidad y a la dificultad o falta de interés por estudiarla, lo cual nos lleva a una gran ignorancia en el tema, hacen que parezca “inoportuno” plantear la posibilidad que los adultos mayores puedan vivir su propia vida sexual. La sociedad en su gran mayoría, cree que el adulto mayor es un “ser asexual”. Según Pérez, M. en el artículo “Sexualidad humana: una mirada desde el adulto mayor”, comenta que la presencia de prejuicios sociales con pautas culturales rígidas, así como determinadas actitudes sociales y familiares ante la vida sexual del adulto mayor, como la censura, el reproche, el miedo, las risas o los chistes, entre otros prejuicios y mitos, ocasionan una desinformación permanente de la temática sexual en la edad geriátrica. En otras ocasiones, el individuo se convierte en destinatario de sus propios prejuicios, y ello funciona como el principal responsable de la desvalorización sexual del adulto mayor⁽¹²⁾.

Un ítem que nos pareció muy importante de mencionar fue el número 10, el cual afirma que la belleza y la sexualidad son exclusivas de la juventud, en el cual el 89% se encontraron en desacuerdo. Si bien Moragas (1998) menciona que la oposición entre vejez y sexo, se debe al hecho de que el sexo se relaciona a la belleza, y ésta a la juventud, por ello se puede llegar a pensar de manera errónea que la sexualidad solo es para los individuos jóvenes⁽¹³⁾. Lo cual es realmente positivo, pues la muestra estudiada no presenta estereotipos acerca de que la belleza y la sexualidad sean exclusivas de la juventud.

Otro ítem que consideramos importante fue el 13, el cual afirma que todos los ancianos que desean relacionarse son unos viejos verdes, en el cual la muestra estudiada obtuvo un 89% el cual corresponde a un nivel bajo de estereotipo. Si bien, Herrera en su investigación



“Sexualidad en la vejez: ¿mito o realidad?” indica que el acceso a una pareja en la vejez se ve obstaculizado debido a que, en la sociedad actual, la formación de nuevas parejas en la tercera edad suele ser poco aceptada, llegando a usarse términos despectivos como el “viejo verde” y la “viuda alegre” para las personas mayores que buscan iniciar una nueva relación, despojándolas así de su derecho de conservar su actividad sexual satisfactoria⁽¹⁴⁾. Es decir, nuestra población estudiada no presenta dicho estereotipo relacionado a los derechos del adulto mayor.

Conclusión

De acuerdo a los resultados obtenidos, podemos determinar que el nivel de estereotipo en la población estudiada es relativamente bajo, ya que la mayor parte de las afirmaciones fueron respondidas de manera neutral. Si bien, aunque la atención al adulto mayor se ha fortalecido positivamente, alcanzado logros importantes, el tema de la sexualidad en la tercera edad ha sido y es una de las áreas más inexplorada. La existencia de manifestaciones sexuales de cualquier tipo en adultos mayores es sistemáticamente desautorizada o descalificada por gran parte de la sociedad⁽¹⁵⁾.

A menudo se da por supuesto que las personas mayores son frágiles o dependientes. La salud pública, y la sociedad en general, deben abordar estas y otras actitudes contra la tercera edad, que pueden dar lugar a discriminación, que puede afectar las oportunidades de las personas mayores de disfrutar de un envejecimiento saludable.

Referencias

1. Ruíz E., Psicología del envejecimiento. *Geriatría Fundamentos de Medicina*. Medellín: Corporación para Investigaciones Biológicas; 2006, (64-8).
2. Orozco M., Rodríguez M. Prejuicios y actitudes hacia la sexualidad en la vejez. *Psicología y Ciencia Social*, Universidad Nacional Autónoma de México Distrito Federal, México. 2006, 8 (1): 3-10.
3. Lucia C., Juliana G., Vivian O. Percepción de adolescentes, adultos jóvenes y personas mayores sobre la sexualidad en la vejez. *Universidad pontificia bolivariana, línea de investigación calidad de vida en la tercera edad*. 2010.



4. Organización Mundial de la Salud. Informe mundial sobre el envejecimiento y la salud. [Internet] 2015 [15/Feb/2021] Disponible en: <https://bit.ly/2Ow3w84>
5. Hernández, M., Rentería D., Sardiñas L. Estados clínicos y autopercepción de la sexualidad en ancianos, con enfoque de género. *Revista Cubana de Enfermería*. 2009, 25 (1-2): 1-9.
6. García, J. "La sexualidad y la afectividad en la vejez". *Portal Mayores*, [Internet] 2005; 41. [15/Feb/2021] Disponible en: <https://bit.ly/3rodBCD>
7. Olivera, C., Bujardón, M. Estrategia educativa para lograr una sexualidad saludable en el adulto mayor. *Revista Cubana de Medicina General Integral*. 2008, 19(6): 7-31.
8. Organización Mundial de la Salud. Informe mundial sobre el envejecimiento y la salud. [Internet] 2018 [15/Feb/2021] Disponible en: <https://bit.ly/30h7cgH>
9. Varela P. Salud y calidad de vida en el adulto mayor. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*. 2016, 33 (2).
10. Melguizo, H. Validez y confiabilidad del cuestionario de actitudes hacia la sexualidad en la vejez en adultos mayores en Cartagena. *Revista Colombiana de Psiquiatría*. 2015, 44(2).
11. Hellegger S, Manteasen M. Sexuality. *An Aging British. Journal of Sexual* 2000; 5(32);16-9.
12. Pérez, M. Sexualidad Humana: una mirada desde el adulto mayor. *Revista Cubana de Medicina General Integral*. 2008, 24(1); (1-10).
13. Moragas, R. Gerontología social: Envejecimiento y Calidad de vida. Barcelona: *Herder*. 1998; (75-76)
14. Herrera, A. Sexualidad en la vejez ¿mito o realidad? *Rev.chil.obstet.ginecol*. 2003, 68 (2); 150-162
15. Cerquera, C., Galvis, A., y Cala, R. Amor y Sexualidad en las personas mayores, transgresiones y secretos. *Psicología-Avances de la disciplina*. 2012, 6 (2); 73-81.



ORIGINAL

Vacunación por elección contra COVID-19 por la comunidad mexicana

Vaccination by election against COVID-19 by the mexican community

Dulce Carolina Cardoso Ríos¹, Madison Coral Jaimes Cuevas¹, Nelly Cruz Trejo García¹, Jesús Carlos Ruvalcaba Ledezma², Sandra Yazmín Cortés Ascencio³, Ingrid Irid Rivas Ramírez⁴, Josefina Reynoso Vázquez⁵, Luilli López Contreras⁶

¹Estudiantes de Medicina de la (UAEH) Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México

²Departamento de Medicina y Maestría en Salud Pública (UAEH) Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México.

³Departamento de Educación Continua en (IESAP) Instituto de Estudios Superiores de Administración Pública, CdMx, México.

⁴Estudiante de la maestría en Salud Pública (UAEH) Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México.

⁵Departamento de Farmacia y Maestría en Salud Pública (UAEH) Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México.

⁶Departamento de Medicina y Maestría en Ciencias Biomédicas (UAEH) Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México.

* Autor para correspondencia.

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

Recibido el 27 de noviembre de 2020; aceptado el 20 de abril de 2021.

Cómo citar este artículo:

Cardoso Ríos DC, Jaimes Cuevas MC, Trejo García NC, Ruvalcaba Ledezma JC, Cortés Ascencio SY, Rivas Ramírez I, Reynoso Vázquez J, López Contreras L. Vacunación por elección contra COVID-19 por la comunidad mexicana. JONNPR. 2021;6(9):1209-21. DOI: 10.19230/jonnpr.4140

How to cite this paper:

Cardoso Ríos DC, Jaimes Cuevas MC, Trejo García NC, Ruvalcaba Ledezma JC, Cortés Ascencio SY, Rivas Ramírez I, Reynoso Vázquez J, López Contreras L. Vaccination by election against COVID-19 by the mexican community. JONNPR. 2021;6(9):1209-21. DOI: 10.19230/jonnpr.4140



This work is licensed under a Creative Commons
Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License
La revista no cobra tasas por el envío de trabajos,
ni tampoco cuotas por la publicación de sus artículos.



Resumen

La pandemia por COVID-19 es la crisis de salud mundial que define nuestro tiempo, es el mayor desafío que se ha enfrentado en mucho tiempo. Es por esto que las organizaciones de salud trabajan duro para encontrar una vacuna que reduzca el impacto de este virus.

Objetivo. Describir la opinión del público sobre la vacuna COVID-19 para generar un panorama del conocimiento de la comunidad, del impacto que esta tendrá, así como de las áreas de salud preventiva que servirán de apoyo para que la comunidad esté convencida de aplicarse la vacuna.

Método. Se realizó un estudio observacional descriptivo de carácter transversal mediante la aplicación de una encuesta en Google forms a hombres y mujeres de los estados de Hidalgo, Guerrero, Puebla y México a 150 personas con un rango de edad de 15-80 años.

Resultados. El 29.33% no se aplicaría la vacuna contra COVID-19 principalmente por el miedo a consecuencias adversas y la falta de conocimiento, en cambio un 70.67% indicó que si se la aplicaría debido a que confían en los avances de la ciencia en el área de la salud.

Conclusión. Es necesario implementar más conocimiento en la población mexicana para generar interés sobre los avances de la salud, así como lo es la vacuna para el covid-19, de lo contrario los resultados serán negativos.

Palabras clave

vacuna contra Covid-19; salud mundial; pandemia; impacto; covid-19

Abstract

The COVID-19 pandemic is the defining global health crisis of our time, it is the greatest challenge that has been faced in a long time. This is why health organizations work hard to find a vaccine that reduces the impact of this virus.

Objective. Describe the opinion of the public about the COVID-19 vaccine to generate an overview of the community's knowledge, the impact it will have, as well as the preventive health areas that will support the community to be convinced of applying the vaccine.

Method. A descriptive, cross-sectional observational study was carried out by applying a survey in Google forms to men and women from the states of Hidalgo, Guerrero, Puebla and Mexico to 150 people with an age range of 15-80 years.

Results. 29.33% would not apply the vaccine against COVID-19 mainly due to fear of adverse consequences and lack of knowledge, on the other hand 70.67% indicated that they would apply it because they trust the advances of science in the area of health.

Conclusion. It is necessary to implement more knowledge in the Mexican population to generate interest in health advances, as is the vaccine for covid-19, otherwise the results will be negative.

Keywords

Covid-19 vaccine; global health; pandemic; impact; covid-19

Introducción

La epidemia por COVID-19 fue declarada por la OMS una emergencia de salud pública el 30 de enero de 2020. El definirlo ahora como pandemia nos habla de que la epidemia se ha extendido por varios países, continentes o todo el mundo, y que afecta a un gran número de personas.⁽¹⁾



No obstante, Tedros Adhanom Ghebreyesus, director de la OMS, señaló en rueda de prensa que “es una palabra que, si se usa incorrectamente, puede causar un miedo irrazonable o una aceptación injustificada de que la lucha ha terminado”. Esta palabra es más bien un llamado a los países para que se tomen las medidas pertinentes de prevención.⁽¹⁾

La pandemia es mucho más que una crisis de salud, es también una crisis socioeconómica sin precedentes. Al poner a prueba a cada uno de los países que toca, la pandemia tiene el potencial de crear impactos sociales, económicos y políticos devastadores que dejarán profundas y duraderas cicatrices. Es de importancia conocer que parte de la población se vacuna para tomarlo como una referencia.⁽²⁾

Las medidas de protección son clave para controlar las pandemias⁽³⁾, y la vacunación podría ser esencial para una protección contra COVID-19. Actualmente se están desarrollando bastantes vacunas para la profilaxis contra COVID-19 en diversos países.⁽⁴⁾ Los plazos estimados para que esta vacuna empiece a circular difiere, aunque se espera pueda ocurrir en 2021.⁽⁵⁾ Es importante que con el desarrollo de esta vacuna se comience a indagar acerca de las opiniones por parte de la comunidad, sin embargo, hoy en día se tiene pobre información acerca de la aceptabilidad de las personas con respecto a una vacuna COVID-19 así como de los factores que puedan influir en aceptarla o no. La importancia de esto radica en generar una idea de lo que podría ser la aceptación de la vacuna en un futuro así como poder planificar las estrategias para mejorar la aceptabilidad, es por esto que el presente estudio se centró en investigar la opinión de la comunidad sobre el relevante tema a tratar.

Antecedentes de la vacunación en México

La vacunación en México tiene un inicio histórico bajo la aprobación del rey Carlos IV en el año de 1803 pues tras la solicitud del ayuntamiento de Santa Bogotá para introducir a los territorios españoles la vacuna contra la viruela este aprobó un orden real tanto a autoridades oficiales y religiosa para anunciar la introducción de la vacuna en sus dominios.⁽⁶⁾

La misión fue encomendada al Dr. Fransisco Xavier de Balmis, quien el 30 de noviembre de 1803 comenzó lo que ahora conocemos como la expedición filantrópica. **La técnica de vacunación “brazo a brazo”** contra la viruela se extendió a todo el territorio mexicano, desde Guatemala hasta lo que ahora es el sur de EE.UU., representando la primera actividad masiva de **vacunación**. Posterior a la **vacunación** en el Valle de México, se extendió a Baja California, Jalisco, Zacatecas, Oaxaca, Campeche y Chiapas; se estima que en lo que



es hoy el Valle de México se vacunaron en dos años a 100,000 personas, que serían el 10% de los habitantes de esta zona.⁽⁶⁾

Trayectoria de vacunación en México

México cuenta con una larga historia sanitaria en relación a la aplicación y producción de vacunas, obteniendo grandes éxitos y alcanzando logros considerables⁽⁷⁾ esto es gracias a eventos que generaron campañas de vacunación efectivas, con aplicabilidad fácil y de bajo costo. Esto retrata el trabajo en equipo de las distintas organizaciones de salud para poder lograr una participación activa de la población.⁽⁶⁾

Como el investigador José Santos mencionó **“en medicina y en salud pública, a medida que los logros representan importantes avances, nos convertimos en «víctimas de nuestros éxitos»”**.⁽⁶⁾ Podemos decir que el preservar la excelencia nos impone desafíos tanto epidemiológicos como la producción de vacunas, así lo afirma Santos (2014): “Mantener niveles de excelencia representa enfrentar nuevos desafíos entre los cuales destacan la vigilancia epidemiológica, la producción de vacunas, la reducción de barreras regulatorias, la sostenibilidad del programa y la presencia de amenazas.”

Pandemia por COVID-19

El biólogo Cortes de Seremi-Salud en Chile nos indica que tanto SARS-CoV2 como MERS-CoV2 son de origen zoonótico. Los animales que transmiten virus zoonóticos son usualmente vertebrados, por ejemplo, murciélagos y civetas de las palmeras, en el caso de SARS-CoV, y camellos y dromedarios en el caso de MERS-CoV.⁽⁸⁾

Se ha reportado que el coronavirus responsable del brote en Wuhan, es un Betacoronavirus del grupo 2B2 con una secuencia genética al menos 70% similar al SARS-CoV, siendo denominado por la OMS como SARS-CoV-2. La patología que produce se denomina enfermedad por coronavirus (COVID 19) y sus síntomas incluyen fiebre (> 90% de los casos), malestar, infiltrados pulmonares al efectuar radiografía de tórax, tos seca (80%), disnea (20%) y dificultad respiratoria (15%).⁽⁸⁾

Si bien las características etiológicas de este síndrome respiratorio son aún bastante desconocidas, se ha propuesto **que el origen del coronavirus causante tendría un origen específico**: animales infectados que se venden vivos en el Mercado Mayorista de Mariscos Huanan en Wuhan. Se cree que el reservorio natural del SARS-CoV-2 podrían ser los



murciélagos, e intermediarios como serpientes u otros animales. Frente a este tipo de brotes epidémicos la disponibilidad de información oportuna y veraz es fundamental.

The British Medical Journal⁽⁹⁾ ha criticado que parte de la información acerca de este virus no se ha liberado a tiempo, información que es fundamental para tomar las mejores decisiones en el área de Salud Pública. A la fecha, 76 países han reportado casos de COVID-19 y la OMS ya ha declarado emergencia de salud pública internacional.⁽⁷⁾ El avance de este virus ha hecho cuestionarse a algunos investigadores sobre cuán rápidamente estos nuevos agentes patógenos pueden aparecer y diseminarse y cómo éstos podrían llegar a constituir una seria amenaza para la población mundial.⁽¹⁰⁾ Los primeros contagios por coronavirus en México fueron anunciados a finales de febrero pasado.⁽¹¹⁾

Debido a la urgente necesidad de limitar la propagación del virus en la población se han planteado diferentes enfoques para diseñar y desarrollar vacunas contra COVID-19, incluyendo vacunas de péptidos basadas en epítomos, basadas en ácidos nucleicos, en vectores virales, inactivadas, entre otras⁽¹²⁾ es por esto que el desarrollo rápido de una vacuna para prevenir la enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19) es un imperativo mundial, y definir lo que está en juego y los posibles obstáculos es fundamental porque las decisiones regulatorias y médicas se basan en cálculos de beneficio: riesgo⁽¹³⁾

Se debe tener en cuenta que las enfermedades zoonóticas son un desafío constante a la seguridad de la salud global, realidad que requiere permanentes medidas de prevención y de respuesta oportuna ante epidemias que pueden convertirse en pandemias. Es importante considerar lo propuesto por algunos investigadores respecto a enfrentar estas amenazas mediante un esfuerzo colaborativo bajo el enfoque de «Una Sola Salud» (One Health), el cual integra la salud humana, animal y ambiental, y es especialmente apropiado para las enfermedades zoonóticas que amenazan a la humanidad. Además, los organismos de salud públicos y privados así como las instituciones educativas deben poner especial énfasis en las medidas que eviten más contagios.⁽⁷⁾

Resultados

Muestra de una encuesta realizada a hombres y mujeres mexicanos con un rango de edad de 15 a 80 años, pertenecientes a los estados de Hidalgo, México, Guerrero y Puebla con diferentes grados de escolaridad.



La encuesta fue respondida por 150 personas de las cuales 106 (Tabla 1) siendo 36 profesionistas entre ellos del área de la salud y del área de humanidades, docencia e ingeniería, 5 docentes jubilados, 46 estudiantes del área de la salud, 15 empleados, 10 amas de casa, dijeron que se aplicarán la vacuna contra Covid-19 mientras que los 43 restantes (Tabla 1) dijeron que no se aplicarán la vacuna de los cuales 15 son profesionistas del área de la salud y del área de humanidades y docencia, 2 docentes jubilados, 15 estudiantes universitarios, 8 empleados, 3 amas de casa y 3 no específicos.

Tabla 1. Porcentaje total de la primera pregunta a la encuesta aplicada.

¿Te aplicarías la vacuna contra Covid-19 en cuanto esté disponible?		
Sí	No	Total
106	44	150
70.67%	29.33%	100%

Según una parte de la comunidad encuestada (29.33%) refiere no aplicarse la vacuna contra COVID-19 principalmente por el miedo a las consecuencias adversas y a la falta de experimentación, en cambio la otra parte de ellos (70.67%) que accedió, mencionó confiar en los avances de la ciencia en el área de la salud, para generar una mejor inmunidad y para ponerle un alto al virus.



Tabla 2. Opciones a vacunas que respondieron a la pregunta 3 de la encuesta.

¿De haber respondido sí a la 1 pregunta ¿cuál de los 6 tipos de vacunas con mayor avance se aplicará?	
1. De Rusia	30
2. De Reino Unido	24
3. De México	11
4. De China	9
5. De Estados Unidos	4
6. De Alemania	2
No tiene conocimiento de ninguna vacuna	9
No les importa el nombre u origen de la vacuna	17

La vacuna que fue mayormente votada es la vacuna rusa (Tabla 2) con 30 menciones, siguiendo la de vacuna de oxford con 24 menciones y en tercer lugar se encuentra la vacuna de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), por otro lado, 19 personas no conocen sobre el nombre de ninguna vacuna pero aseguran que cuando exista una en el país, accederán ponerla. El resto de encuestados indican que cualquier vacuna aprobada está bien para ellos.

Discusión

Ante la presencia de un virus tan letal como el coronavirus, gran parte de la comunidad mundial tiene esperanzas en la resolución de la etapa pandémica mediante el uso de la vacunación masiva para evitar la propagación y erradicarlo, sin duda como en cualquier otro tema hay opiniones que difieren con respecto a estas expectativas y es por esto que centramos nuestro interés en conocer la opinión Mexicana, en relación a cuál de las diferentes versiones se aplicará, por qué tomará esta decisión y cuál es la posición con respecto a esta nueva e inminente decisión.

La salud se ha convertido en el principal tema de interés público mundial en este 2020. Ya que además del COVID-19, otras enfermedades que se creían extintas como el sarampión,



han regresado, afirmó el Doctor Raúl Romero Feregrino, Presidente de la Asociación Mexicana de Vacunología (AMV) en el marco de la Semana Mundial de la Inmunización de la OMS.⁽¹⁰⁾

La pandemia de COVID-19 ha puesto al mundo con los pies en el cielo. La mayoría de los países, México sin excepción, han sufrido las consecuencias. Por ello, la administración ha dado los primeros pasos para producir e incluso participar en las pruebas de diferentes iniciativas de vacunas, que van desde la realizada por la Universidad de Oxford y la farmacéutica AstraZeneca.⁽¹⁴⁾

México ha destacado en el mundo por los esquemas de vacunación, las altas coberturas y aceptación de la población ante este tipo de prevención. En este artículo se vio reflejado que la mayoría de los encuestados aprueban el aplicarse una futura inmunización al expresar que son mayores los beneficios que los riesgos al vacunarse; en general México tiene confianza en la inmunización como estrategia preventiva a la cual le da importancia.

Sin embargo, la población que decide no vacunarse es en su mayoría debido a la gran desinformación que se tiene sobre el virus, sobre la realización de los procesos de validación de una vacuna. México es un país, en general, sano y lleva tiempo siéndolo. Ahora, el riesgo es que los mexicanos olviden que existen peligrosas enfermedades mortales o incapacitantes que pueden prevenirse con las vacunas, y empiecen a seguir la moda irracional del movimiento antivacunas del mundo desarrollado.⁽¹⁵⁾

Como hace mención el investigador Jesús Carlos Ruvalcaba Ledezma remontándose a la educación en México está debería contar con un sistema de educación constructivo y no operacional⁽¹⁶⁾, el cual beneficiaría el poder crear o generar individuos que tengan la capacidad de tomar decisiones en base a su análisis y reflexión, estos serán los que puedan crear una sociedad mejorada y a su vez dar una resolución a las problemáticas que nos rodean. Es así que la participación social y el empoderamiento de cada uno de los ciudadanos en materia de salud se deben desarrollar con responsabilidad compartida en salud pública, un compromiso que debe ser igualitario entre autoridad-pueblo para que funcione, porque se trata de un proceso con valores como la honestidad, competencia, pasión por el trabajo y sensibilidad, entonces serán estos los que, junto con las funciones esenciales de la salud pública, elevarán la calidad en la eficiencia de la salud en el país.^(17,18)

Esto es aplicable según nuestros resultados, en la opinión mexicana sobre una vacuna futura, donde la educación y su auto reflexión tienen un papel importante en relación a tener



que generar ese interés propio por informarse sobre los avances en materia de salud para así emitir un juicio propio.

Ante la detección de una cantidad considerablemente elevada de población que prefieren no aplicarse la vacuna y tras analizar sus opiniones consideramos imprescindible un mejoramiento en la educación para la salud. De igual manera consideramos imprescindible el compromiso por parte del gobierno e instituciones encargadas, para la estricta y correcta regulación de las vacunas SARS-CoV-2 que ingresen al territorio mexicano, con base en las políticas de salud pública proponemos la difusión de información clara, honesta⁽¹⁶⁾ y oportuna para así ayudar a modificar la opinión de los mexicanos con respecto a este importante tema pues nuestra encuesta así lo deja notar.⁽¹⁹⁾

Hoy en día existe un gran esfuerzo hacia el desarrollo de vacunas COVID-19. Con datos recientes y prometedores de los ensayos de fase I y II ⁽²⁰⁾, se piensa que la disponibilidad de una vacuna podría ser a principios de 2021. Sin embargo, como se ha demostrado en programas de vacunación masiva anteriores, la planificación del lanzamiento del programa de vacuna y el compromiso de la comunidad para optimizar la confianza. Por lo que es necesaria una estrecha coordinación internacional y cooperación entre los desarrolladores de vacunas, gobiernos, organismos de salud y fuentes de financiamiento para asegurar que las vacunas elegidas, luego de asegurar su inmunogenicidad, efectividad y seguridad, se fabrican en cantidades suficientes y sean suministradas de manera equitativa a todas las áreas afectadas.⁽²¹⁾

Conclusión

La pandemia de COVID-19 no tiene precedente alguno, probablemente sea la más devastadora en los últimos años, por lo que exige una planificación rápida para obtener la anhelada inmunidad protectora que brindara seguridad a la población.

La comunidad científica se ha visto en la urgencia de encontrar respuestas y soluciones, en términos de terapias y vacunas, para controlar al nuevo coronavirus SARS-CoV-2. Los esfuerzos sobre las vacunas comenzaron en etapas tempranas, por lo que es muy pronto para que se pueda conseguir una vacuna efectiva debido a la cautelosa aprobación de estas en cada una de las fases con la finalidad de generar una vacuna segura y eficaz para combatir la situación en curso. Actualmente existe una gran cantidad de candidatos para



generar una vacuna COVID-19 y basados en diversos mecanismos, aunque cabe recalcar que no existe una respuesta definitiva por el momento.

Es necesario implementar más conocimiento en la población mexicana para generar interés sobre los avances de la salud, así como lo es la vacuna para el covid-19. Esto ayudará a que la población se familiarice más con todos los avances actuales en el área de la salud y generar conciencia en la población para que puedan decidir correctamente sobre su salud y tomar las decisiones adecuadas o estar atentos ante resultados no positivos.

La experiencia con la pandemia actual se podrá usar como guía para que la comunidad científica esté preparada, para que no solo reconozca el brote, sino que también de la misma manera como comunidad se debe estar consciente del impacto que las acciones de esta misma tienen en la prevención de nuevos brotes, el estar informados y contar con un raciocinio reflexivo y pensante para ser capaces de aminorar los daños producidos por los imprevistos futuros. Un pensamiento lento abonaría a resultados negativos

La población mexicana puede tener éxito si existe una corresponsabilidad con las autoridades y el pueblo para que se pueda lograr una correcta y confiable información del tema en cuestión, así como el instaurar medidas que puedan ser seguidas por individuos con pensamientos reflexivos para poder controlar la pandemia en curso hasta poder tener otra estrategia definitiva acerca de este nuevo virus, como lo sería una vacuna, de lo contrario los resultados serán negativos.

Conflicto de intereses

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

Referencias

1. OPS. La OMS caracteriza a COVID-19 como una pandemia. [Internet]. Ginebra. 11 de marzo de 2020. [Consultado 11 de octubre 2020]. Disponible en:
<https://www.paho.org/es/noticias/11-3-2020-oms-caracteriza-covid-19-como-pandemia>
2. UNDP. Enfermedad por Coronavirus (COVID-19): La Pandemia [Internet]. s.f. [Consultado 8 de octubre 2020] Disponible at:
<https://www.undp.org/content/undp/es/home/coronavirus.html>



3. Bish. Demographic and attitudinal determinants of protective behaviours during a pandemic: A review. BJHP [Internet] 2010 [Consultado 22 octubre 2020] 15:
<https://doi.org/10.1348/135910710X485826>. Disponible en:
<https://bpspsychub.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1348/135910710X485826>
4. T. Thanh Le, Z. Andreadakis, A. Kumar, et al. The COVID-19 vaccine development landscape Nat Rev Drug Discov. [Internet] 2020 [Consultado 22 octubre 2020] 19 (5), pp. 305-306. Disponible en:
https://www.researchgate.net/profile/Tung_Le53/publication/340535627_The_COVID-19_vaccine_development_landscape/links/5ead65c5a6fdcc7050a1c089/The-COVID-19-vaccine-development-landscape.pdf
5. Lanese N. ¿Cuándo estará lista una vacuna COVID-19? 2020. [Internet] [Consultado 22 octubre 2020] Disponible en: <https://www.livescience.com/coronavirus-covid-19-vaccine-timeline.html>
6. Santos J. La vacunación en México en el marco de las “décadas de las vacunas”: logros y desafíos. [Internet]. Medigraphic.com. 2020. [Consultado 5 Octubre 2020]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/gaceta/gm-2014/gm142k.pdf>
7. Manual de Vacunación 2008-2009. México, D.F. 2008[Internet]. [consultado el 22 de octubre de 2020]
[\]https://drive.google.com/file/d/1N5W693FsKIAZKu6iqbVxgdiloXlhUYdW/view?usp=drivesdk](https://drive.google.com/file/d/1N5W693FsKIAZKu6iqbVxgdiloXlhUYdW/view?usp=drivesdk)
8. Cortés M. Coronavirus como amenaza a la salud pública [Internet]. SciELO. 2020. [Consultado 5 Octubre 2020]. Disponible en:
https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872020000100124
9. Parry J. Neumonía en China: La falta de información genera preocupación entre los trabajadores sanitarios de Hong Kong. [Internet] BMJ 2020. [Consultado 11 de octubre 2020] Disponible en:
https://www.bmj.com/content/368/bmj.m56?__cf_chl_jschl_tk__=81126c26856240e685b9160151d609407b16290b-1602710710-0-ATN6aCjCygYi-sdJs1ty1NkF5NsJP9TTPjLFrP5fFWrZgwqC1Vk_1GWLtCXB24phVO1st1hNfnCnKuuch2eNshoPm1cTFTzjg2Gp41iTJxc_N_6pdpmZAQZhYdwpoJF09yti6afgBxajQrA6SAZdwRGIie3aqqXuWxjFs2UDCXdLEvIHEhHtXCTcdkLnVppDGPxg_get-



ARXJZrVXYYYbDwwPQOmeGZ2zk8texR9oFI14AvBD0Y6MFwui1Vbq64HhL2-tb-
p4HgEw3auogJlyPW71R1FtBnjews0LWIYT

10. Bogoch II., Watts A., Thomas-Bachli A., Huber C., Kraemer MUG., Khan K. Pneumonia of Unknown Etiology in Wuhan, China: Potential for International Spread Via Commercial Air Travel [Internet]. J Travel Med. 2020; [Consultado 11 de octubre 2020] Disponible en: <https://academic.oup.com/jtm/article/27/2/taaa008/5704418>
11. Usi E. Ciudad de México: ¿estrategia ejemplar en el manejo del coronavirus? [Internet]. AMÉRICA LATINA. Made for minds. [Consultado 22 de octubre del 2020]. Disponible en: <https://www.dw.com/es/ciudad-de-m%C3%A9xico-estrategia-ejemplar-en-el-manejo-del-coronavirus/a-55008269>
12. WHO. Coronavirus disease 2019 (COVID-19). Situation Report-121. 2020 consultado el 22 de octubre de 2020. https://www.who.int/docs/defaultsource/coronaviruse/situation-reports/20200520-covid-19-sitrep-121.pdf?sfvrsn=c4be2ec6_2.
13. Barney S. Rapid COVID-19 vaccine development [Internet] Science 29 May 2020 [consultado el 22 de agosto de 2020] Disponible en: DOI10.1126/science.abb8923
14. González M. "Tendremos vacuna mexicana contra el COVID-19": los detalles del esfuerzo científico para encontrar la llave contra la pandemia [Internet]. México. Infobae. Agosto de 2020 [Consultado 22 de octubre del 2020]. Disponible en: <https://www.infobae.com/america/mexico/2020/08/25/tendremos-vacuna-mexicana-contr-el-covid-19-los-detalles-del-esfuerzo-cientifico-para-encontrar-la-llave-contr-la-pandemia/>
15. Sereno A. El movimiento antivacunas existe en México y se está expandiendo [Internet]. LOS INTANGIBLES. 2019 [Consultado 22 de octubre del 2020]. Disponible en: <https://losintangibles.org/2019/01/31/movimiento-antivacunas-existe-en-mexico/>
16. YouTube. Cuestionamiento y la mediación 1 y 2. Disponible en: <https://youtu.be/kiEzIBIL-R4> <https://youtu.be/24ChgjagHkM>
17. Hernández, M, Hernández C, López A, Barragán N, Islas I, Ruvalcaba J, et al. Values-attributes Needed to Make Decisions in Health, from the Essential Functions of Public Health. American Journal of Public Health Research. [Internet] vol. 5 (5): 154-158. Disponible en: <http://article.scipublichealthresearch.com/pdf/ajphr-5-5-3.pdf>
18. Cruz-Olvera J. Valores. Atributos necesarios para tomar decisiones en salud, a partir de las funciones esenciales de la salud pública. [Internet] Educación y Salud Boletín



-
- Científico de Ciencias de la Salud del ICSa. 2018; 7(13): 13-15 [Consultado 05 octubre 2020]. Disponible en:
<https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/ICSA/article/view/3453/4658>
19. Medicina Digital. Mexicanos reconocen a la prevención de enfermedades graves y hasta letales [Internet]. México. 07 mayo 2020. [Consultado 05 octubre 2020].
Disponible en:
<https://www.medicinadigital.com/index.php/ciencia/investigacion/item/37755-mexicanos-reconocen-a-la-prevencion-de-enfermedades-graves-y-hasta-letales>
20. Jackson, L, Anderson, E, Nadine, M, Roberts, P, et al. An mRNA Vaccine against SARS-CoV-2-Preliminary Report. NEJM. Julio 14, 2020 [Consultado 22 octubre 2020]
DOI: 10.1056/NEJMoa2022483. Disponible en:
<https://www.nejm.org/doi/10.1056/NEJMoa2022483>
21. León-Lara X, Otero-Mendoza F. Desarrollo de vacunas contra SARS-CoV-2. Acta Pediatr Méx 2020; 41 (Supl 1):S23-S26.



REVISION

Contaminación del Río Santiago: Un problema epidemiológico ambiental persistente de Salud Pública en Jalisco, México

River pollution in Santiago: A persistent epidemiologic environmental problem of Public Health in Jalisco, Mexico

Perla Yuridia Montes Rubio¹, Nadia Aguilar Castro¹, Rosangela Ávila Domínguez¹, Pedro Macbani Olvera¹, Miguel Raygoza Anaya², Beatriz Garnica Guerrero³, Josefina Reynoso Vázquez⁴, Jesús Carlos Ruvalcaba-Ledezma⁵

¹ Departamento de Salud Pública Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México.

² Departamento de Microbiología y Patología, Universidad de Guadalajara, Jalisco, México.

³ Estudiante de Lic. en Nutrición en UAD, Universidad Autónoma de Durango, México.

⁴ Departamento de Farmacia y de Salud Pública, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México.

⁵ Departamento de Medicina y de Salud Pública, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México.

* Autor para correspondencia.

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

Recibido el 9 de agosto de 2020; aceptado el 7 de enero de 2021.

Cómo citar este artículo:

Montes Rubio PY, Aguilar Castro N, Ávila Domínguez R, Macbani Olvera P, Raygoza Anaya M, Garnica Guerrero B, Reynoso Vázquez J, Ruvalcaba-Ledezma JC. Contaminación del Río Santiago: Un problema epidemiológico ambiental persistente de Salud Pública en Jalisco, México. JONNPR. 2021;6(9):1222-36. DOI: 10.19230/jonnpr.3951

How to cite this paper:

Montes Rubio PY, Aguilar Castro N, Ávila Domínguez R, Macbani Olvera P, Raygoza Anaya M, Garnica Guerrero B, Reynoso Vázquez J, Ruvalcaba-Ledezma JC. River pollution in Santiago: A persistent epidemiologic environmental problem of Public Health in Jalisco, Mexico. JONNPR. 2021;6(9):1222-36. DOI: 10.19230/jonnpr.3951



This work is licensed under a Creative Commons
Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License
La revista no cobra tasas por el envío de trabajos,
ni tampoco cuotas por la publicación de sus artículos.



Resumen

El Río Santiago es hoy en día uno de los contextos ambientales más contaminados como resultado de la actividad antropogénica e industrial, representa a simple vista la exposición a múltiples sustancias químicas y a agentes biológicos que ahí concurren y que impactan en la salud de los pobladores del Salto y Juanacatlán Jalisco. Objetivo. Establecer el estado del arte en cuanto a la contaminación ambiental y los riesgos asociados por exposición a residuos peligrosos y agentes biológicos con los que convive la población humana en este contexto socio-ambiental. Material y métodos. Se realizó una revisión sistemática de la información presente en la red y se realizó un análisis crítico de la realidad objetiva presente actualmente en este contexto. Resultados. De un total de 15 referencias detectadas, 2 corresponden a videos de Instituto Mexicano de Desarrollo Comunitario [IMDEC], parte 1 y parte 2, además se detectaron fotografías que denotan un contexto socio-ambiental contaminado y una referencia con la manifestación de GREENSPACE. Conclusión. Los títulos de los artículos en su incidente expresión "Veneno" y los casos de cáncer visibles en los videos de IMDEC, los riesgos asociados en la salud humana, subrayan la intervención necesaria ya de las autoridades en búsqueda del control en cuanto a calidad ambiental y una revisión emergente en cuanto a legislación ambiental.

Palabras clave

Contaminación del río Santiago; impacto; contexto social y ambiental; riesgos para la salud humana

Abstract

The Santiago River is today one of the most contaminated environmental contexts as a result of anthropogenic activity and industrial, represents a simple view of the exposure to multiple chemicals and biological agents that there exist and that impact on the health of the inhabitants of the leap and Juanacatlán Jalisco. Objective. Set the state of the art in terms of the environmental pollution and the risks associated with exposure to hazardous waste and biological agents with the living human population in this social and environmental context. Material and methods. We conducted a systematic review of the information present in the network and made a critical analysis of the objective reality currently present in this context. Results. Of a total of 15 references detected, 2 correspond to video of the Mexican Institute for Community Development (IMDEC), part 1 and Part 2, Furthermore it detected photographs that denote a socio-environmental contaminated and a reference to the expression of GREENSPACE. Conclusion. The titles of the items in your incident expression "poison" and cases of cancer visible in videos of IMDEC, the associated risks to human health, underline the intervention necessary because of the authorities in search of control in terms of environmental quality and a pop-up review in regard to environmental legislation.



Keywords

Contaminated Santiago River; impact; social and environmental context; risks to human health

Introducción

El Río Santiago, también llamado Río Grande, es el segundo más largo de México. Nace del punto donde se unen el Lago de Chapala y el Río Zula, el cual ya trae aguas contaminadas y es parte de la cuenca Lerma-Chapala-Santiago, donde hay grandes áreas industriales⁽¹⁾. Recorre los estados de Jalisco y Nayarit, atravesando varios municipios, como El Salto, un pueblo que se fundó en sus orillas más inmediatas. En esta localidad, su desarrollo siempre ha tenido un vínculo íntimo con el río: proporcionaba alimentos frescos y sin riesgos para la población: peces, cultivos sanos y agua limpia para consumo y uso doméstico, además de ser un lugar de esparcimiento^(2,3). Sin embargo todo esto cambió a principios del siglo XX cuando apareció la primera industria que se instaló a orillas del Río, Compañía Industrial Manufacturera S.A., una industria textil impulsada por Porfirio Díaz que llenó el lugar de trabajadores, formándose un primer núcleo urbano. En los años siguientes muchas más empresas se han ido instalando en la zona que, entre otras cosas, era muy adecuada para la producción industrial por la escasa presencia humana y la cantidad inmensa de agua, necesaria para el funcionamiento de la maquinaria. En 1893, la compañía hidroeléctrica de México también vio rentabilidad en utilizar la cascada de agua de unos veinte metros de altura para construir la primera hidroeléctrica del país, que sirvió para abastecer de energía a la industria y a los crecientes núcleos urbanos⁽¹⁾.

Actualmente hay alrededor de 400 empresas en el cauce y a esta parte de México se le conoce como “el Valle del Silicio”. Entre las empresas transnacionales están: IBM, Hitachi, Hershey’s, Honda, Disney, Urrea, Ericsonn y otras, las cuales producen petroquímicos, componentes electrónicos, metales pesados, coches, zapatos, ropa, agroquímicos, billetes del banco de México, entre otras cosas^(1,4).

Para empeorar la situación ambiental en El Salto, se suma también la presencia de un enorme basurero: Los Laureles, nacido como tiradero, en 1984 viene reconocido y legalizado por parte de las autoridades y se deja la gestión a una empresa Caabsa-Eagle (hoy solo Caabsa). El basurero absorbe una enorme cantidad de desechos producidos por Guadalajara y



sus alrededores. Además, todavía siguen expropiando nuevas tierras, cultivables, ya que recientes proyectos quieren ampliar el área del vertedero, en el cual también se incendia en Mayo del 2006 y dura prendido 6 días, llenando de humos tóxicos altamente cancerígenos (Dioxinas y Furanos) a la población, sin que sea respetada ninguna reglamentación sobre los humos venenosos emitidos⁽⁴⁾.

Así mismo, en el agua también se han detectado una gran cantidad de sólidos disueltos, grasas y aceites, así como la presencia de metales pesados tan nocivos como plomo, zinc, mercurio y arsénico. A su vez, se registraron altos niveles de amoníaco y fosfatos que han provocado hiperfertilización del medio, además de altas tasas de coliformes de origen fecal de gran potencia patógena, y por ello muy peligrosos para la salud humana. En algunos puntos, la concentración rebasa 10.000 veces lo permitido para la vida acuática y hace que el agua del río no sea apta para el regadío⁽²⁾.

La contaminación de cuerpos de agua, además de afectar a la biota, reduce la disponibilidad del agua para distintos usos y se asocia con el incremento en la incidencia de enfermedades en las poblaciones humanas, por exposición a sustancias, contaminación de alimentos por riego o por su capacidad como reservorio de vectores; conjuntamente esta contaminación químico-biológica se extiende al aire que presenta una enorme variedad de bacterias, entre las que destaca Enterobacteriaceae conocidas como bacterias Gram negativas fermentadoras de carbohidratos, empleadas como biomarcadores de impacto ambiental y de la salud humana. Su presencia indica la presencia de contaminación por heces fecales⁽³⁾. La contaminación del aire, que se produce por los aerosoles, hace que esta se propague más allá del contacto directo con el agua contaminada y agrave la problemática.

De 2007 a 2010, se presentó una mayor tasa de mortalidad debido a diarreas y gastroenteritis de presunto origen infeccioso, enfermedad renal hipertensiva, estado asmático e insuficiencia renal no especificada en el municipio de Juanacatlán, mientras que en el municipio de El Salto se observó un incremento en las tasas de mortalidad a causa de enfermedad renal hipertensiva, insuficiencia renal crónica e insuficiencia renal no especificada. Los municipios de la región centro (El Salto-Juanacatlán-Ixtlahuacán de los Membrillos) y la región sureste del Río Grande de Santiago (Ocotlán) presentaron las tasas de mortalidad específica más altas en enfermedades infecciosas de tipo intestinal, hipertensivas y crónicas de las vías respiratorias superiores en el período 1998-2010. Tanto en El Salto como en Juanacatlán, las tasas de mortalidad por tumores malignos del sistema digestivo y marginalmente la leucemia linfocítica y



cáncer de mama superaron la media estatal. En cuanto a las malformaciones congénitas, algunas de ellas no tienen registro dado que no son letales. Sin embargo, al comparar la suma total de mortandad por malformaciones, los datos demuestran que las comunidades de El Salto, Juanacatlán y Ocotlán han presentado tasas mayores que la media estatal⁽⁵⁾. No obstante, las autoridades correspondientes señalan que desde el punto de vista epidemiológico no hay asociación entre las enfermedades y la contaminación del río, a pesar que la Environmental Protection Agency (EPA) afirma que una sustancia que tiene efecto carcinogénico a dosis altas, también provoca tal efecto a dosis bajas⁽³⁾.

Resultados y Discusión

Estos se centran en el análisis crítico a los determinantes de la Salud afectados por la contaminación del Río:

A. *Estilos de Vida*

El río que antes fue fuente de alimento, ingresos y diversión, ahora se ha convertido en la desgracia de los pueblos que se encuentran en sus alrededores, quienes están en constante peligro por la contaminación del recurso natural que era fuente de vida. Conviven las 24 horas del día con los desagradables olores provenientes de los múltiples contaminantes que transporta el río, siendo el más predominante el característico olor a huevo podrido del ácido sulfhídrico, al que los pobladores han tenido que soportar y sufrir las consecuencias de su inhalación o contacto, por la falta de interés de los principales responsables de la contaminación hacia la implementación de acciones para sanear el río.

La zona de la cascada del río Santiago era muy poco habitada, con pocos y apartados pueblos, y el mismo El Salto era una pequeña población la cual creció a causa de la industrialización, la gente llegaba a vivir ahí pues veía en las industrias una fuente de trabajo, paradójicamente, en la zona de mayor riesgo de exposición a contaminantes se ha favorecido la urbanización⁽⁵⁾, aunado al sentimiento de pertenencia y de identidad de los que viven allí desde varias generaciones y que conocieron el río y la cascada antes de la fase tóxica⁽⁴⁾.

Cuando las industrias comenzaron a llegar en esta zona, los habitantes de los pueblos creyeron que pronto entrarían en el primer mundo, que su nivel de vida mejoraría, y que los beneficios y riqueza serían para todos, sin embargo, sucedió lo contrario, sólo unos pocos se enriquecieron mientras las comunidades pagan el precio de todas las nefastas y destructivas



consecuencias ambientales y de salud pública, inherentes a los procesos de industrialización. El municipio de El Salto es el segundo de Jalisco por riqueza producida (PIB), pero al mismo tiempo es el municipio más pobre de la periferia de Guadalajara⁽⁴⁾.

Sin embargo, sus pobladores ven al río como un mal necesario a cambio de vivienda y trabajo, pues los pobladores son de bajos recursos. Varias escuelas secundarias de la zona están enfocadas a la formación técnica, condenando a los jóvenes a trabajar en las empresas de la zona por un pobre sueldo⁽⁴⁾. Muchas personas no forman parte de la resistencia social formada para que las empresas reparen los daños, pues éstas amenazan con trasladarse a otro sitio dejando sin empleo a la gente, además de los intereses económicos y la corrupción que impiden que el gobierno formule leyes pertinentes o que al menos haga cumplir las insuficientes que ya existen.

Al mismo tiempo, de malas prácticas diarias, como la vagancia cotidiana de animales para producción láctea o cárnica, quienes se acercan al río a tomar agua contaminándose y generando otra fuente de contaminación para las personas que lo consuman ya sea en carne, leche o en otros productos derivados de éste, así como el uso de agua contaminada para riego de los vegetales que después son expendidos en la Zona Metropolitana de Guadalajara.



Figura 1. Ganado vacuno pastando en la ribera del río contaminado, y que posteriormente al ser consumidos por la población humana, los procesos de bio-acumulación de contaminantes favorecen un mayor impacto epidemiológico.

Fuente: Directa, [Arellano-Aguilar, Ortega y Gesundheit, 2012]5

TESTIMONIO I

“Éramos pobres, pero vivíamos como las nutrias: pegados al río” recuerdan los y las pobladoras de este municipio, “había peces, ranas, cangrejos, chacales, tortugas y culebras, y en los cerros, conejos, ardillas, tacuaches, zorrillos, venados, pumas. Existían también árboles frutales, guayabos, mangos... y se sembraban nardos, lirios, gardenias, etc.”. Este es el recuerdo de los más ancianos, y esto es lo que desean desde la sociedad civil para ellos y las siguientes generaciones: “Esta es nuestra lucha de todos los días: la recuperación de nuestra identidad con el río y de nuestro territorio”⁽²⁾.



TESTIMONIO II

Enrique Navarro Orozco llegó a Juanacatlán a los diez años; ahora pasa de sesenta, y se acuerda del río de antaño:

“Cuando nosotros caímos aquí el río estaba completamente limpio, porque yo recuerdo que sacábamos pescado y nos bañábamos allí en la orilla del río... sacábamos pescado y con la misma agua del río preparábamos el caldo y estaba completamente limpia el agua”.

Con el tiempo, el panorama fue cambiando de manera dramática:

“Viví un promedio de 20 años en la puritita orilla del río donde estaban las mentadas famosas terrazas. Pero la razón de que me tuve que retirar de allí fue porque el agua se contaminó, se echó a perder y mi familia se me empezó a enfermar. Empezamos primero con gripas, con los ojos todos llorosos, y después mis hijos, y llegamos al término de que tenían hasta leucemia y manchas en la piel”.

TESTIMONIO III

Al dar su testimonio ante el Tribunal Latinoamericano del Agua, tribunal de justicia ética que realizó su segunda audiencia en la ciudad de Guadalajara en octubre de 2007, el señor José Luévanos Mendoza, oriundo de El Salto, explicó la experiencia que han vivido muchas de las personas mayores de las dos cabeceras municipales:

“Me enseñé a nadar en las aguas del río, comí de sus peces. Quién iba a creer que el río que nos dio vida hoy nos cause tanto dolor por la pérdida de nuestros seres queridos, y rabia e impotencia contra nuestras autoridades”⁽⁶⁾.

“El río ya murió, y mucha vida tenía. La gente lo mató, y la muerte no sabía. Descanse en paz”. Es una de las consignas escrita en una sábana blanca en una marcha para denunciar la contaminación presente en el río⁽⁵⁾. Estas constantes manifestaciones, así como denuncias no han logrado que el gobierno o las empresas actúen justamente, pero si han atraído la atención de algunas organizaciones como Greenpeace, que pudieran ayudar a que las autoridades hagan su parte por medio de la presión social.



Figura 2. Intervención de GREENSPACE para manifestarse ante la insultante contaminación ambiental de este mismo escenario

Fuente: directa [Arellano-Aguilar, Ortega y Gesundheit, 2012]⁽⁵⁾

B. Determinantes biológicos

A diferencia de otros determinantes como el ambiental, social o estilos de vida que son modificables, la biología humana no lo es pues el sexo, la edad y la herencia genética no se pueden cambiar ya que es algo inherente de las personas pero, aunque los factores de la biología humana no se puedan modificar, en particular los de la herencia genética que condiciona la constitución y la aparición de determinadas enfermedades⁽⁷⁾, si pueden ser influenciados por factores externos, esto ha sido expresado por otras investigaciones que revelan que México es uno de los países con mayor número de casos de leucemia en niños y que esto es atribuible a la exposición a múltiples contaminantes ambientales durante la gestación que hacen que la genética del feto que se está formando se altere y como consecuencia de esto se presente leucemia⁽⁸⁾.



Esto Dicha circunstancia, y aunque hasta el momento no ha sido estudiada detalladamente, es lo que sucede con la población que habita en la ribera del río Juanacatlán, ya que como se señaló anteriormente la presa el Ahogado, el arroyo del mismo nombre y la cascada contienen la peor calidad de agua, pues la concentración de aluminio, níquel, cromo y zinc estaba por arriba de los límites de la LFD 20099.

Dichas alteraciones aumentan la probabilidad en la población de desarrollar enfermedades específicas, en este caso: leucemia en niños, malformaciones congénitas, cáncer de mama, y ovario en mujeres, pues esta susceptibilidad está influenciada por una combinación de factores genéticos y ambientales, ya que la gran diversidad de cambios cromosómicos y moleculares en las células sugieren que éstas son adquiridas, no hereditarias. Sin embargo, una pequeña pero significativa proporción se asocia con síndromes de predisposición genética hereditaria⁽⁹⁾.

Es por esto que no se dejan de lado la participación de los factores ambientales a los que son expuestos los fetos o niños como un agente causal que explica el número de casos de niños nacidos en la región de Juanacatlán con malformaciones congénitas (algunas de ellas no tienen registro dado que no son letales) y leucemia⁽⁸⁾. Pues al menos 18 millones de niños menores de cinco años mueren cada año por enfermedades relacionadas con la contaminación en ríos y lagos.

Por lo mismo, lo dicho por los médicos de la región de que el cáncer tiene múltiples etiologías y no está asociado con la evidente contaminación del río es totalmente falso, ya que los componentes tóxicos que este tiene debido a las industrias si afecta directamente la salud de la población con enfermedades crónicas que se traducen en la muerte no solo de adultos sino también de niños.

C. Determinantes ambientales

Se identifica en el video (Salto de Juanacatlán - donde el agua envenena parte 1, 2009) el impacto ambiental que ha sufrido la población al paso de los años de contaminación ambiental a causa de aguas residuales y sobre todo de aguas industriales, en el río se muestra una espuma amarillenta que desprende olores que son dañinos para la salud aumentando las enfermedades. 150 mil habitantes de la zona están en contacto con el aire y el agua contaminada, estas cifras fueron publicadas en el periódico local La Jornada, ahí mismo se dice que, en 2012, alrededor de 2600 personas se encuentran enfermas, 524 con insuficiencia renal



y 236 con diferentes tipos de cáncer como cerebrales, corazón, retina, pulmones, hepáticos, gástricos, de mama, piel y colon. Entre otras enfermedades como tumores malignos, dolores gastrointestinales, hepatitis, conjuntivitis y dermatitis impactando el macro y microambiente. El ecosistema está envenenado, no hay peces o seres vivos en el agua y el suelo está muy deteriorado y no es viable.

La situación es crítica debido a la cercanía de la población expuesta al río donde, desafortunadamente, las personas ya se acostumbraron a vivir así, y los animales rondan alrededor del río, lo que aumenta que sufran una exposición a sustancias tóxicas y la contaminación de sus alimentos por riego.

En la misma zona hay escuelas, trabajos, viviendas y a pesar que son conscientes del peligro del río no pueden hacer nada debido a su pobreza económica, agregando el desinterés del gobierno por solucionar y la falta de regulación de los desechos de las industrias.

A pesar que se implementó una planta de tratamiento de aguas residuales, no se ha visto un avance significativo en la descontaminación del agua, continuando la presencia de metales pesados. Un estudio realizado por Greenpeace durante 2004-2009 reportó descargas al agua de níquel, plomo, arsénico, cromo, cadmio, mercurio y cianuro. Concluyeron que en el Salto como en Juanacatlán las tasas por mortalidad por tumores malignos del sistema digestivo, leucemia linfocítica y cáncer de mama superan la media estatal.

En estas poblaciones de Juanacatlán y El Salto aproximadamente el 90% de sus habitantes viven alrededor de los primeros 5 km, teniendo una exposición casi en toda la población y en su diversidad biológica. Es una situación apremiante donde todos los habitantes, la flora, fauna, suelo están las 24 horas del día en constante absorción de todos los contaminantes causando un impacto ambiental y una desmejora en calidad de vida.

D. Sistema de salud

Con respecto a los servicios de salud, según el Anuario Estadístico 2006 del INEGI11 para el año 2005 en el municipio de Juanacatlán se contaba únicamente con tres instituciones públicas del sector salud, que sólo prestan el servicio de consulta externa, sin hospitalización de ningún tipo, para una población de 13,218 habitantes⁽¹¹⁾. Dichos centros de salud que no son suficientes no solo por el tamaño de la población, sino porque no presta los servicios básicos para atender urgencias u hospitalización, convirtiéndose en una deficiencia del municipio que no



permite la accesibilidad, la calidad ni la disponibilidad correcta para suplir con el derecho a la salud que debe beneficiar a todo el municipio.

Aunque el 81.2% de los mexicanos que participaron en la Encuesta Nacional de Salud II⁽¹²⁾ consideren que la atención recibida en salud es buena, se debe tener en cuenta que posiblemente, gracias a la contaminación del Río Santiago, la presencia de cáncer e insuficiencia renal en esta región es alta, dichos pacientes no reciben la atención oportuna y de calidad que se debe por tratarse de patologías crónicas, de alto costo que tiene que ser manejada en un mayor nivel de atención, con el cual no cuenta este municipio, por falta de recursos o gestión de las entidades gubernamentales.

Ahora bien, otro de los factores a tener en cuenta es la vinculación de las personas a seguridad social, o si tienen los recursos para acudir a la medicina privada como terminan haciéndolo en muchos casos, ya que ni siquiera el tener una seguridad social en salud les garantiza una atención de calidad a tiempo; en un estudio realizado en el 2010 sobre el acceso a la atención médica de los enfermos crónicos en condiciones de pobreza, se habla sobre los pacientes con seguridad social como: "Todos proclaman que el Seguro Social debe proveerles los fármacos sin costo; más son reiterativos al señalar la carencia de medicamentos, lo que les obliga a suspender o posponer el tratamiento al no contar con recursos propios para adquirirlos"⁽¹³⁾. Entonces, ¿qué podemos esperar entonces de los pacientes con patologías crónicas como el cáncer e insuficiencia renal, que no cuentan con la afiliación a un seguro de salud? En general, todos estos aspectos son necesarios a tener en cuenta para manifestar el alto costo en salud en cuanto a medicación se refiere y muestran deficiencias ya que no cumplen con las necesidades para los 13,128 habitantes (cifra del 2010).

Conclusiones

Los títulos de los artículos en su incidente expresión "Veneno" y los casos de cáncer visibles en los videos del IMDEC. Los riesgos asociados en la salud humana, subrayan la intervención necesaria ya de las autoridades, ya que los resultados negativos en el estado de salud de la población y negativos por parte de autoridades expresadas en el no cumplimiento del saneamiento del Río y en el seguimiento al tratamiento de aguas procedentes del sector industrial, hace necesario la búsqueda del control en cuanto a calidad ambiental y una revisión emergente en cuanto políticas públicas y por ende en materia de legislación ambiental.



Resulta trascendente que ante la realidad de vivir en riesgo constante por el flagrante impacto negativo en la salud humana, la intervención del gobierno y sociedad y que por lo tanto que el modificar los indicadores de salud de la población humana de esta región, se traduzca en estilos y calidad de vida, así, en lugar de tomar en cuenta no solamente el aspecto económico, sino, en el sentido estricto lo positivo de la operacionalización o ejercicio aplicado de la legislación ambiental y el humanitario, ya que el impacto negativo en la salud humana no solo afecta a población específica, sino incluso a aquellos que ejercen el poder en esta región, para detonar entonces el incremento en la calidad del estado de salud de las personas.

El discurso político manifiesto en el video de IMDEC por parte de funcionarios permite establecer temporalidad entre lo que afirman de que el Río estará saneado en el año 2005 y al día de hoy 15 años después de esas declaraciones la situación no manifiesta intervención positiva al respecto, por el contrario, la actitud negativa continúa incrementando impacto negativo en el ambiente y en la incidencia de casos de cáncer, respiratorios y en la piel, entre otros padecimientos. Hoy en día la población sigue viviendo en la adversidad de riesgos e impacto epidemiológico, ya que las bacterias que ahí se pueden encontrar adquieren y modifican sus factores de virulencia que incrementan los costos de la atención médica en la búsqueda de restablecer la salud, costos que de la misma manera impactan negativamente en las instituciones de salud.

Agradecimientos

Los autores manifestamos nuestro agradecimiento al Programa de Mejoramiento del Profesorado [PROMEP/SEP] por el apoyo para la publicación del presente artículo, situación que permite la transferencia de conocimiento y el crecimiento en el ámbito científico.

Conflicto de intereses

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



Referencias

1. Enciso L., A. Muerte lenta del río Santiago por contaminación. La Jornada, 2013: pp.2. Obtenido de <http://www.jornada.unam.mx/2013/03/25/politica/002n1pol>
2. Olcina Alvarado, M. Ecologistas en acción. Recuperado el 09 de septiembre de 2016, de Revista el ecologista: 2009. <http://www.ecologistasenaccion.org/article20343.html>
3. Ruvalcaba Ledezma, J., & Cuevas Figueroa, X. (Junio de 2008). Egresados en Contacto. Obtenido de Riesgo para la salud en el Salto y Juancatlán Jalisco: <http://www.egresados.udg.mx/gaceta/gaceta/jun2008/index.php>
4. Regeneración Radio. Contaminación del río Santiago, El Salto, Jalisco. Regeneración Radio 105.3. 2014. Recuperado el 09 de septiembre de 2016, de <http://www.regeneracionradio.org/index.php/ecologia/item/4206-contaminacion-del-rio-santiago-el-salto-jalisco>
5. Arellano-Aguilar, O., Ortega Elorza, L., & Gesundheit Montero, P. Estudio de la contaminación en la cuenca del río Santiago y la salud pública en la región. Greenpeace, 2012. 1-20.
6. McCulligh, C. Respirar veneno en Juanacatlán y El Salto, Jalisco. La Jornada ecológica. 2007. Recuperado el 09 de septiembre de 2016, de <http://www.eumed.net/libros-gratis/2010f/859/Aguas%20abajo%20o%20Respirar%20veneno%20en%20Juanacatlan%20y%20El%20Salto.htm>.
7. Imagen diagnostica y Enfermería [Internet] [consultado 11 septiembre 2016]. 2012 Disponible en. <http://www.needgoo.com/determinantes-del-estado-de-salud-biologia-humana-y-medio-ambiente/>.
8. Estudio de la contaminación en la cuenca del río Santiago y la salud pública en la región [Internet] [consultado 11 septiembre 2016]. 2016. Disponible en. http://www.greenpeace.org/mexico/global/mexico/report/2012/9/informe_toxicos_rio_santiago.pdf.
9. La leucemia ataca más a niños mexicanos [Internet] [consultado 11 septiembre 2016]. Disponible <http://www.eluniversal.com.mx/articulo/ciencia-y-salud/salud/2016/08/25/la-leucemia-ataca-mas-ninos-mexicanos>. 2016



-
10. Del C, Santiago RÍO, Región ENLA, Ahogado P El, Salto D El. Presa El Ahogado, municipio de El Salto, Jalisco. 2012; 20. Disponible en.
www.greenpeace.org/mexico/report/2012/9/informe_toxicos_rio_santiago.pdf.
 11. Jalisco.gob.mx. Juanacatlán | Gobierno del Estado de Jalisco. [online] Available at:
<http://www.jalisco.gob.mx/es/jalisco/municipios/juanacatlan> [Accessed 12 Sep. 2016].
(2016).
 12. Ramírez Nájera P. Percepción de la calidad de la atención de los servicios de salud en México: perspectiva de los usuarios. *Salud Pública de México*. 1998;40(1):3-12.
 13. Tejada L., y Mercado F. Entre la disponibilidad y el acceso a la atención médica. La mirada de los enfermos crónicos en condiciones de pobreza. *Salud Colectiva*. 2010;6(1).
 14. IMDEC, [Negro Soto Morfín]. (Actualizado 2009, abril 30). Salto de Juanacatlán - donde el agua envenena parte 1. Recuperado de:
<https://www.youtube.com/watch?v=oPAxPdocdkU>.
 15. IMDEC, [Negro Soto Morfín]. (Actualizado 2009, mayo 1). Salto de Juanacatlán - donde el agua envenena parte 2. Recuperado de:
<https://www.youtube.com/watch?v=a9uSqJt5lz8>.




OBITUARIO


In Memoriam Manuel Serrano Rios (1935-2021)

Jesús M. Culebras¹, Ángeles Franco-Lopez²

¹ *De la Real Academia de Medicina de Valladolid y del IBIOMED, Universidad de León. Miembro de Número y de Honor de la Academia Española de Nutrición y Dietética Académico Asociado al Instituto de España. AcProfesor Titular de Cirugía. Director, Journal of Negative & No Positive Results. Director Emérito de NUTRICION HOSPITALARIA, España*

 <https://orcid.org/0000-0003-3234-6957>

² *Jefa de los Servicios de Radiología de los hospitales de Vinalopó y Torreveja. AcProfesora de Universidad por ANECA, Alicante, España*

 <https://orcid.org/0000-0001-5267-9957>

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: doctorculebras@gmail.com (Jesús M. Culebras).

Recibido el 25 de junio de 2021; aceptado el 2 de julio de 2021.

Cómo citar este artículo:

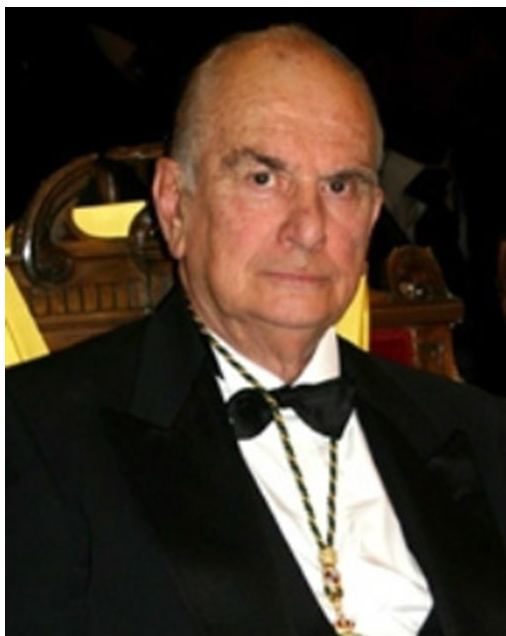
Culebras JM, Franco-López A. In Memoriam Manuel Serrano Rios (1935-2021). JONNPR. 2021;6(9):1237-39. DOI: 10.19230/jonnpr.4405

How to cite this paper:

Culebras JM, Franco-López A. In Memoriam Manuel Serrano Rios (1935-2021). JONNPR. 2021;6(9): 1237-39. DOI: 10.19230/jonnpr.4405



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License
La revista no cobra tasas por el envío de trabajos,
ni tampoco cuotas por la publicación de sus artículos.



El pasado 20 de abril falleció en Madrid el profesor Manuel Serrano Ríos. Nacido en Málaga en 1935, su niñez transcurrió en Córdoba. Sus primeros pasos clínicos fueron en la Clínica de La Concepción de Madrid, junto al Prof. Jimenez Diaz. Estuvo en Estados Unidos completando su formación en diversos periodos para regresar luego a España, siendo de manera sucesiva profesor agregado y jefe del servicio de medicina interna III del hospital Clínico de Madrid, jefe de Servicio de Medicina Interna del Hospital Ramón y Cajal, catedrático en la facultad de medicina de Oviedo y posteriormente de la Universidad Complutense de Madrid,

Tuvimos oportunidad de coincidir con Serrano Ríos en la Fundación Jiménez Díaz primero y después en el hospital Ramón y Cajal pudiendo constatar en ambos lugares la enorme impronta científica y humana que dejó.

Brillante clínico, docente e investigador, lideró y fue pionero en el desarrollo de la Medicina traslacional en nuestro país. Serrano Ríos tenía un gran bagaje en ciencia básica y clínica, que desarrolló a partir del estudio de la genética de la diabetes, la obesidad y el síndrome metabólico. Su producción científica sobre fisiopatología de la insulina, epidemiología y genética molecular de la diabetes, obesidad y síndrome metabólico se han traducido en 250 publicaciones originales en revistas nacionales e internacionales, 350 comunicaciones científicas en congresos y 80 capítulos de libros, en diez de los cuales fue el editor. También dirigió 24 tesis doctorales.

Participó en la fundación de la Red de Investigación en Diabetes y Obesidad (CIBERDEM) así como en el grupo de estudio de Diabetes y Obesidad de la Sociedad Española de Medicina Interna (SEMI). Puso en marcha, dirigió y prestigió durante casi 25 años el Instituto Danone, de cuya fundación mundial llegó a ser presidente.

Colaboró muy activamente en la Federación Internacional de Diabetes y en la Sociedad Europea de Diabetes, recibiendo numerosas distinciones, entre las que destacan la Medalla de Oro del *Mediterranean Group Study of Diabetes* (MGSD), la de la Sociedad Española de Nutrición Básica y Aplicada (SENBA), los Doctorados Honoris Causa por las Universidades de Granada, la Universidad Cayetano Heredia en Perú y la Universidad ClujNapoca en Rumania y



la Lección Magistral Andrés Laguna en la Universidad de Alcalá de Henares. Dictó la Lección Conmemorativa Jiménez Díaz en 1998 con el título *Diabetes Mellitus: epidemiología, genes y medio ambiente*.

Serrano Ríos tuvo una importante responsabilidad en la Comisión de Seguimiento e Investigación para el Síndrome Tóxico, consecuencia de la intoxicación por aceite de colza en España, la catástrofe epidemiológica que afectó a España en 1981,

Académico de Número de la Real Academia Nacional de Medicina de España desde 2009, ocupó el sillón nº 6 de Endocrinología, Metabolismo y Nutrición. En la RANME ha presidido durante ocho años la sección 2ª de Medicina y ha participado de manera continuada, siempre inteligente y ponderada, tanto como ponente como con intervenciones en los coloquios posteriores, un muchas de sus sesiones ordinarias; pero también como organizador y director de diferentes cursos y simposios a lo largo del tiempo.

A su mujer María Teresa Sordo, también médico, a sus hijos Leticia, Teresa y Beatriz y a sus nietos transmitimos nuestras más sentidas condolencias.