



Tomo 02

Ciencias de la Salud

ARTÍCULOS DEL CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN ACADEMIA JOURNALS PUEBLA IEU 2023
ELIBRO ONLINE CON ISSN 1946-5351 | VOL. 15, NO. 8, 2023

Paper	Título	Autores	Primer Autor	Página
IEU031	Cirugía Cardíaca Mínimamente Invasiva vs Endovascular para Tratamiento de Arterioesclerosis: Una Revisión Bibliográfica	Est. Nikolas Felipe Aguilar Triviño Esp. Blanca Cortez Rodríguez Esp. Claudia Marcela Ramírez Espinosa Dr., Francisco Lázaro Balderas Gómez	Aguilar Triviño	2.1
IEU072	Nivel de conocimiento de las enfermeras del método madre canguro en la UCIN de Tabasco, México	Est. Lic. Ana Lily Bautista Contreras Dra. Yadira Candelero Juárez Dra. Anita Madrigal Almeida MTE. Mirelda Velázquez Gutiérrez Dr. Luis Fernando Calcáneo Florez Dra. Krystell Paola González Gutiérrez	Bautista Contreras	2.6
IEU024	Valoración de las Actividades de la Vida Diaria en Adultos Mayores de Comalcalco, Tabasco, México	PSS. Fernando Caraveo Andrade Dr. Luis Fernando Calcáneo Florez Dra. Yadira Candelero Juárez MCSP. Anita Madrigal Almeida MCE. Karla Mariel Olmos Silva MNR. Suhail Torres Suárez	Caraveo Andrade	2.10
IEU055	Factores que Influyen en el Bruxismo y su Diagnóstico en Niños de 6 a 12 Años	Ana Laura Lavín Macías Guillermo Cruz Palma Carlos Galindo Lartigue Miguel Angel Quiroga García Paula Palomares Gorham Jaime Adrian Mendoza Tijerina Francisco Guadalupe Arreguin Ceniceros	Lavín Macías	2.14
IEU062	Trastornos Parafuncionales de la Articulación Temporomandibular en Niños	Kevin Del Angel López Varela Jaime Adrian Mendoza Tijerina Guillermo Cruz Palma Sergio Eduardo Nakagoshi Cepeda Carlos Galindo Lartigue Marcela Montes Villarreal Hilda Hortensia H Torre Martínez	López Varela	2.19
IEU011	Depresión en el Adulto Mayor Relacionado a la Pérdida de Capacidades Funcionales	L.E. Cecilia Sarahi Martínez Martínez Mtra. Concepción Araceli Méndez Ramírez Mtra. Dolores García Cerón Dra. Emma Cuervo Rivera Mtra. Beatriz Adriana García Rivas	Martínez Martínez	2.24

Paper	Título	Autores	Primer Autor	Página
IEU047	Nivel de Conocimiento sobre el Nuevo Etiquetado de Alimentos y Bebidas en los Consumidores de la Ciudad de Chilpancingo, Guerrero	Dra. Mireya Maruris Reducindo Lic. Ivonne Guadalupe Cruz Montealegre Dra. Araceli Chino Cantor	Maruris Reducindo	2.30
IEU005	Concentración Mínima Inhibitoria de Amikacinas caducas versus <i>Bacillus clausii</i>	Dr. Rafael Manuel de Jesús Mex Álvarez Dra. María Magali Guillen Morales Dra. Patricia Margarita Garma Quen Dr. David Yanez Nava Br. María Isabel Novelo Pérez Br. Roger Enrique Chan Martínez	Mex Álvarez	2.36
IEU048	Caracterización de Matrices Tridimensionales de Quitosano y Ácidos Grasos como Agentes Bioinsecticidas contra el Gusano de Granja <i>Spodoptera frugiperda</i>	Mtro. Daniel Said Oleas Casillas Dr. Víctor Alonso Reyna Urrutia Mtro. Miguel Alejandro Maldonado Cruz	Oleas Casillas	2.39

Cirugía Cardíaca Mínimamente Invasiva vs Endovascular para Tratamiento de Arterioesclerosis: Una Revisión Bibliográfica

Est. Nikolas Felipe Aguilar Triviño¹, Esp. Blanca Cortez Rodríguez²,
Esp. Claudia Marcela Ramírez Espinosa³, Dr. Francisco Lázaro Balderas Gómez⁴

Resumen—La arterioesclerosis a nivel mundial es una enfermedad que causa sin fin de muertes al año, debido a su forma silenciosa de manifestación o progresión lenta, pues según la revista española de cardiología causa aproximadamente 124.000 muertes anuales. El contraste que existe entre la cirugía mínimamente invasiva vs la endovascular para el tratamiento de arterioesclerosis se pretende determinar en el siguiente estudio, pues el investigador no debe ser ajeno a este proceso. Metodología: Estudio de carácter observacional, descriptivo y retrospectivo. La gran mayoría de procedimientos cardíacos se llevan mediante la estereotomía parcial, como es el caso del tratamiento para la arterioesclerosis vía mínimamente invasiva. por otro lado, se encuentra la cirugía endovascular la cual consiste en implantar un balón o stent por medio de una arteria para mantener abierto el flujo sanguíneo. ¿Existen diferencias significativas entre la cirugía mínimamente invasiva vs la endovascular para el tratamiento del arterioesclerosis según las bases de datos científicas?

Palabras clave—Arterioesclerosis, epidemiología, cirugía mínimamente invasiva y cirugía endovascular.

Introducción

La arterioesclerosis es un problema que afecta la salud pública a nivel mundial, debido a que en la actualidad la vida moderna provoca diferentes estilos de vida donde las personas dejan de consumir alimentos de origen animal y vegetal, esto, provoca un sinnúmero de enfermedades crónicas degenerativas, dentro de la cual encontramos la arterioesclerosis. Por ende, dentro de este problema es de suma importancia estudiar el tipo de tratamientos que se están llevando a cabo a nivel global los cuales evitan los procesos isquémicos debido a los ateromas, primeramente, encontramos tratamientos farmacológicos los cuales son tóxicos para el organismo y dentro de procesos en el área quirúrgica se encuentran dos paralelos, primero la cirugía mínimamente invasiva y segundo la cirugía endovascular.

Antecedentes generales

Según la OMS en el siglo XXI, se definió la arterioesclerosis como una acumulación de placa grasosa la cual es espesa y dura en las paredes arteriales, dicha enfermedad puede causar fuertes complicaciones al corazón, incluso la muerte. Existen tratamientos basados en evidencias científicas los cuales ayudan a combatir esta enfermedad, a continuación, se expresan: Ensayos aleatorizados en la utilización de fármacos e intervenciones quirúrgicas que sirven como tratamiento terapéutico a millones de personas que son diagnosticadas (1).

Antecedentes específicos

Desde la década de los 90 se empezó a revisar el tema del arterioesclerosis, en donde La Asociación Americana del Corazón (AHA), postulo la clasificación de la enfermedad; 6 tipos de arterioesclerosis según estudios clínicos referentes a trombos o placas con diferentes características y rasgos (2).

Una mirada hacia el mundo

Las enfermedades cardíacas son la causa número 1 de muertes en España, existe un factor de riesgo que lleva relación con la edad de las personas que son diagnosticadas anualmente, dentro de ellas el consumo de tabaco u otra sustancia que se deriva de la nicotina, además, ser diagnosticado con alguna enfermedad tal como hipertensión arterial o diabetes mellitus son condicionantes al momento de estudiar la arterioesclerosis (3).

Una mirada hacia Latinoamérica

Según el Instituto Nacional de Estadística y Geografía de México durante el año 2013 se reportan aproximadamente 116.000 muertes al año a causa de enfermedades cardiovasculares, dichas cifras hacen que los entes reguladores tomen medidas para disminuir los fallecimientos, en este caso en conjunto con la Asociación Americana de Corazón se realizaron unas guías para reducir el riesgo de arterioesclerosis a causa de altos niveles de colesterol (4). Sin embargo, el análisis de dicho protocolo no menciona posibles tratamientos quirúrgicos, los cuales en algunas oportunidades son necesarios para erradicar la enfermedad.

¹ Nikolas Felipe Aguilar Triviño, estudiante de instrumentación quirúrgica en la fundación Universitaria del Área Andina, Bogotá, D.C., Colombia. naguilar7@estudiantes.areandina.edu.co

² Esp. Blanca Cortez Rodríguez, docente investigadora en la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, México. blanca.cortez@correo.buap.mx

³ Esp. Claudia Marcela Ramírez Espinosa, docente investigadora de la facultad de instrumentación quirúrgica en la fundación Universitaria del Área Andina, Bogotá, D.C., Colombia. qramirez2@areandina.edu.co

⁴ Dr. Francisco Lázaro Balderas Gómez, profesor investigador en la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, México. francisco.balderas@correo.buap.mx

Una mirada hacia Colombia

La obesidad en Colombia viene incrementando significativamente desde el año 2016, las personas en el país no tienen buenos hábitos alimenticios lo cual genera que se produzcan placas ateromatosas con mayor frecuencia, el estrés oxidativo se asocia con desarrollo de arterioesclerosis debido a vasodilataciones del endotelio. Dicha investigación plantea claramente que se necesita una mayor cantidad de estudios los cuales hablen sobre el tema, de allí radica la importancia de realizar un paralelo entre los tratamientos quirúrgicos que se manejan para tratar la enfermedad (5). Podemos evidenciar que las muertes globales a causa de enfermedades cardiovasculares a partir del año 1990 a la actualidad han venido aumentando significativamente y existen tres principales rasgos en la población lo cual incrementan las muertes, los cuales son: el crecimiento excesivo de la población, el envejecimiento de la población y las características sociodemográficas de la población (6).

Table 2. Patterns of Demographic and Epidemiologic Change in Cardiovascular Mortality.

Category	Change in Cardiovascular Deaths, 1990-2013	Effect of Population Growth	Effect of Population Aging	Effect of Age-Specific Cardiovascular Death Rate	Regions
Category 1 — Population growth and aging: Regions with large and continuous increases in the number of cardiovascular deaths due to population growth or aging but little change in age-specific rates of death	Increase	Large ($\geq 20\%$)	Large ($> 30\%$)	Small (decline $< 30\%$)	Oceania, South Asia, Southeast Asia, Caribbean
Category 2 — Population growth: Regions with increases in deaths due mostly to population growth	Increase	Large ($> 80\%$)	Small ($< 10\%$)	Small (decline $< 30\%$)	Central sub-Saharan Africa, Western sub-Saharan Africa, Eastern sub-Saharan Africa
Category 3 — Population aging: Regions in which cardiovascular deaths rose and then fell during the preceding 20 years, resulting in a net increase in deaths due to population aging and only a small decrease in age-specific rates of cardiovascular death	Increase then decrease	Very small ($< 20\%$)	Moderate ($> 20\%$)	Very small (decline $< 15\%$)	Eastern Europe, Central Asia
Category 4 — Improved health moderating effect of population aging: Regions in which large increases in the number of cardiovascular deaths due to population aging were moderated by a fall in age-specific rates of death	Increase	Small ($< 30\%$)	Very large ($> 70\%$)	Large (decline $> 30\%$)	High-income Asia-Pacific, East Asia
Category 5 — Improved health moderating effect of population growth and aging: Regions with large relative increases in the number of cardiovascular deaths due to both population growth and aging that were moderated by a fall in age-specific rates of death	Increase	Large ($> 30\%$)	Large ($> 30\%$)	Large (decline $> 30\%$)	Central Latin America, Tropical Latin America, Andean Latin America, Southern sub-Saharan Africa, North Africa and Middle East
Category 6 — Improved health exceeding effect of population growth and aging: Regions in which large declines in age-specific cardiovascular death rates have led to only small increases or even a decline in the number of cardiovascular deaths despite the large effects of an aging population	Small increase or decrease	Small ($< 40\%$)	Large ($> 30\%$)	Large (decline $> 30\%$)	Southern Latin America, Australasia, high-income North America, Central Europe, Western Europe

Figura 1. Patrones de cambio demográfico y epidemiológico en la mortalidad cardiovascular. Demographic and epidemiologic drivers of global cardiovascular mortality. *New England Journal of Medicine*, 2015, vol. 372, no 14, p. 1333-1341

Tratamientos farmacológicos

La contribución de tratamientos farmacológicos, se ha convertido en una estrategia ante la arterioesclerosis pues su efecto hipolipemiente ayuda a los efectos antiinflamatorios y específicos de la enfermedad (7). Poco se habla de los efectos adversos que tiene estos medicamentos, y efectos nocivos a la salud por sus altos niveles de toxicidad.

Tratamientos quirúrgicos - Cirugía mínimamente invasiva

La corrección de arterioesclerosis es muy usada mediante la cirugía mínimamente invasiva, pues la gran mayoría de cirujanos tienen experiencia desde su academia en este tipo de intervenciones. Además, para el campo del bypass coronario, cirugía empelada para la creación de puentes en arterias ocluidas a causa de placas ateromatosas, existe una evidencia beneficiosa con resultados sólidos y favorables (8).

Cirugía endovascular

La aplicación de procedimientos de carácter endovascular se está convirtiendo hoy día una alternativa favorable al momento de tratar la arterioesclerosis, pues la colocación de un stent (endoprótesis vascular) ayuda a que se vuelvan a formar esas placas ateromatosas. Según la evidencia actual, estas técnicas producen resultados favorables frente a cirugías a corazón abierto (9).

Metodología

Procedimiento

Estudio de carácter observacional, descriptivo y retrospectivo. La revisión bibliográfica se llevó a cabo en julio de 2023 mediante la base de datos Scopus, Elsevier, PubMed y Google Académico. Los descriptores fueron:

Arterioesclerosis, cirugía cardíaca mínimamente invasiva, cirugía endovascular para tratar arterioesclerosis, epidemiología, prevención de arterioesclerosis.

Dentro de los artículos seleccionados encontramos en inglés, español y portugués, estos, fueron elegidos los no mayor de 10 años antes de la fecha actual. Además de ellos se consultaron sitios oficiales de dependencias gubernamentales de Colombia y otros países latinoamericanos.

Se realizaron criterios de inclusión y de exclusión, donde se revisó el año no mayor a 10 de la matriz de artículos y se relacionaron los mismos con el tema de interés a trabajar, el cual se basa en el tratamiento para la arterioesclerosis mediante cirugía cardíaca mínimamente invasiva y cirugía endovascular.

Análisis de Resultados

La revisión bibliográfica se llevó a cabo mediante la base de datos Scopus, Elsevier, PubMed y Google Académico, se escogieron 34 artículos con relación al tema que se trabajó. Los descriptores fueron: Arterioesclerosis, cirugía cardíaca mínimamente invasiva, cirugía endovascular para tratar arterioesclerosis, epidemiología, prevención de arterioesclerosis.

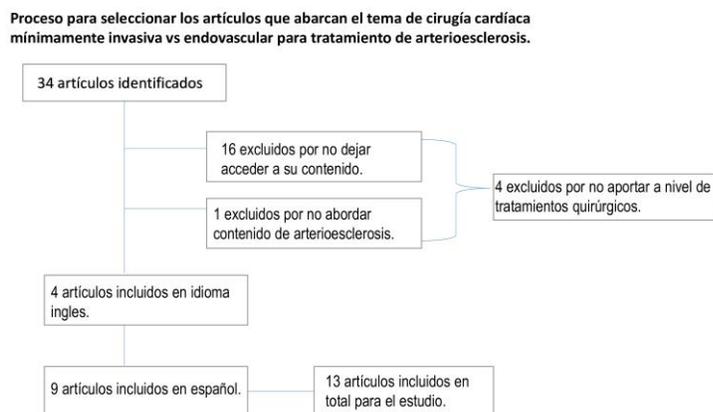


Figura 2. Proceso para seleccionar los artículos que abarcan el tema de cirugía cardíaca mínimamente invasiva vs endovascular para tratamiento de arterioesclerosis. Fuente propia de autores.

Los cuales dieron resultado a la siguiente información:

Cirugía mínimamente invasiva

Para hablar un poco de historia fue hacia la época de los 90 que el esternón se abrió parcialmente para realizar una cirugía cardíaca, sin embargo, la gran mayoría de procedimientos cardiacos se llevan mediante la estereotomía parcial, como es el caso del tratamiento para la arterioesclerosis. Cada día trae un reto debido a que los pacientes solicitan cada vez más un enfoque terapéutico que deje el esternón intacto. Por lo tanto, aquellos médicos empiezan a realizar cirugías mínimamente invasivas. Es interesante ver como la cirugía mínimamente invasiva progresa de una manera lenta, pero en los últimos 5 años atrás desde el 2020 ha venido progresando significativamente, la curva de aprendizaje y las habilidades quirúrgicas de los cirujanos, son resultados que favorecen al paciente.

Anestesia y cuidados básicos después de cirugía

La anestesia y el cuidado posoperatorio es otro factor que se debe determinar al momento de realizar estén tipo de procedimientos, puestos que los pacientes tratados con técnicas mínimamente invasivas son más aptos para una extubación postoperatoria precoz. Además, el cuidado de la herida debe ser responsable por parte de los cuidadores y/o enfermeros, así se contribuye a que las infecciones se reduzcan significativamente. Aunque la evidencia de los ensayos aleatorios prospectivos es escasa, la información que se dispone, y el análisis de registros, nos muestra que los procedimientos mínimamente invasivos en muchas indicaciones pueden producir al menos los mismos resultados que la cirugía cardíaca convencional (10).

Cirugía endovascular

El tratamiento endovascular para correcciones de arterioesclerosis sigue siendo la mejor alternativa terapéutica para la estenosis que causa esta enfermedad, estas técnicas consisten en implantar un balón o stent por medio de una arteria para mantener abierto el flujo sanguíneo que se obstruye por las placas ateromatosas. Estas cirugías resultan siendo una gran alternativa y tiene un gran impacto a la población, puesto que se reducen los índices de mortalidad y fatalidad (11).

Stent recubiertos de medicamentos

Existen stents que contienen un recubrimiento de heparina, medicamento que funciona para la prevención de coágulos a futuro de sangre, dicha formación de coágulos puede causar restenosis, es decir, puede volver a desarrollarse una obstrucción en la arteria, de aquí radica la importancia de estos stents. El uso de ellos es seguro y efectivo, pero indican que tiene altos costos, lo cual hace que para el sistema de salud sea un inconveniente, (12), (13).

Análisis

Dentro del estudio se logró evidenciar la falta de investigaciones científicas que abordan el tema de tratamiento mínimamente invasivo vs endovascular para arterioesclerosis, pues dicho paralelo no existe dentro del campo investigativo. No obstante, se identificó que según el estudio que realizó Torsten Doenst, et, la cirugía cardíaca en general ha venido cambiando significativamente y los procedimientos endovasculares ya no son ajenos al diario vivir dentro de un hospital, dicho que este procedimiento resulta menos peligroso hacia el paciente, solo que sus costos pueden llegar a ser muy elevados (10). Aun así, no hay evidencia hasta la fecha que permita sacar conclusiones concretas sobre cuál de las dos técnicas es más beneficiosa para tratar la arterioesclerosis.

Conclusiones

A manera de conclusión, el tratamiento endovascular resulta menos invasivo a comparación del otro, pues según la evidencia científica, es menos tortuoso, por ende, reduce los tiempos hospitalarios y minimiza el proceso farmacológico que genera la anestesia en el cuerpo.

Por otro lado, el uso de stents recubiertos por heparina resulta favorablemente efectivo para evitar posibles restenosis, pero dichos gastos son elevados, lo cual es una barrera para la salud pública de los países que no se encuentran sub-desarrollados.

Dicho trabajo contribuirá en pro a la salud pública de Colombia, debido a que existe poca evidencia científica en base a comparaciones entre dos técnicas quirúrgicas para tratar la arterioesclerosis, se pretende realizar un registro que sirva como apoyo para el personal de salud que se interese por conocer un poco más sobre técnicas para tratar dicha patología.

Referencias

1. Moore, Wesley S. Cirugía vascular y endovascular: Una revisión exhaustiva. [Libro]. 2019 [citado 2023 Jul 20].
2. Echeverri, Darío. ¿Somos conscientes de una nueva nomenclatura de aterosclerosis? Revista colombiana de cardiología, [Internet]. 2017 [citado 2023 Jul 22]; vol. 24, no 4, p. 323-326.
3. Lahoz, Carlos; Mostaza, José M. La aterosclerosis como enfermedad sistémica. Revista Española de Cardiología, [Internet]. 2007 Dic [citado 2023 ago. 01] vol. 60, no 2, p. 184-195..
4. Sarre-Álvarez, Diego, et al. Enfermedad cardiovascular aterosclerótica. Revisión de las escalas de riesgo y edad cardiovascular. Medicina interna de México [Internet]. 2018 [citado 2023 ago. 01]. Recuperado de https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0186-48662018000600010
5. Bermúdez Pirela, Valmore, et al. Aspectos básicos en obesidad. [Internet]. 2018 [citado 2023 ago. 01] .
6. Roth, Gregory A., et al. Demographic and epidemiologic drivers of global cardiovascular mortality. New England Journal of Medicine, [Internet]. 2015 Dic [citado 2023 Ago 01]; vol. 372, no 14, p. 1333-1341.
7. Pedro-Botet, Juan; Climent, Elisenda; Benaiges, David. Arteriosclerosis e inflamación. Nuevos enfoques terapéuticos. Medicina Clínica, [Internet]. 2020 Dic [citado 2023 Ago 01]; vol. 155, no 6, p. 256-262.
8. Doenst T, Kirov H, Moschovas A, et al. Cardiac surgery 2017 reviewed. Clin Res Cardiol. [Internet]. 2017 Dic [citado 2023 ago. 01] ;107(12):1087-1102. Recuperado de: doi:10.1007/s00392-018-1280-9; 2018.
9. Assadian, A., et al. Long-term results of covered stent repair of internal carotid artery dissections. Journal of vascular surgery, [Internet]. 2004 [citado 2023 Ago 01]; vol. 40, no 3, p. 484-487.

10. Doenst, Torsten, et al. The opportunities and limitations of minimally invasive cardiac surgery. *Deutsches Ärzteblatt International*. [Internet]. 2017 Dic [citado 2023 Ago 01] ; vol. 114, no 46, p. 777.
11. Mariné m leopoldo. Tratamiento endovascular selectivo de la aterosclerosis de la bifurcación carotídea. *Rev Chil Cir* [Internet]. 2008 Dic [citado 2023 Ago 01] ; Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-40262008000600004&lng=es.
<http://dx.doi.org/10.4067/S0718-40262008000600004>.
12. Moreno, Raúl. Stents recubiertos y otros dispositivos antirreestenosis. *Revista española de cardiología*, [Internet]. 2005 Dic [citado 2023 Ago 01] vol. 58, no 7, p. 842-862.
13. Chamiéa, Francisco, et al. Uso de stents recubiertos en el tratamiento de la coartación de la aorta. [Internet]. 2015 [citado 2023 Ago 01] recuperado de https://solaci.org/wp-content/uploads/2016/04/7_chamie_articulo_original.pdf

Nivel de Conocimiento de las Enfermeras del Método Madre Canguro en la UCIN de Tabasco, México

Est. Lic. Ana Lily Bautista Contreras¹, Dra. Yadira Candelero Juárez²,
³Dra. Anita Madrigal Almeida ⁴MTE. Mirelda Velázquez Gutiérrez, ⁵ Dr. Luis Fernando Calcáneo Florez
, ⁶ Dra. Krystell Paola González Gutiérrez

Resumen— El Método Madre Canguro (MMC) ha tenido grandes resultados impactando de manera positiva en la salud del neonato y su familia; este método se caracteriza por el contacto piel con piel binomio madre-hijo prematuro, favorecimiento de la lactancia materna de manera inmediata dando posición al neonato en forma de canguro, y la alta domiciliaria temprana. El objetivo del presente trabajo es evaluar el conocimiento de las enfermeras que laboran en un hospital de tercer nivel de atención, con el fin de conocer la calidad de la enseñanza del MMC brindado a los padres información oportuna y pertinente sobre el MMC. El estudio es descriptivo, cuantitativo y transversal. Se considera una población de 30 profesionales de enfermería que laboran en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN) en los turnos matutino, vespertino, nocturno y guardia especial. La recolección de datos se realizó en el periodo de enero - mayo del 2023. Se aplicó un instrumento de evaluación titulado Conocimientos de los enfermeros sobre método madre canguro. Se obtuvo como resultado en relación con el conocimiento del MMC que en su mayoría los profesionales de enfermería alcanzaron un conocimiento medio; siendo un 96.67% quien tienen el conocimiento y quien practica con el Binomio madre-hijo. Se concluye que es importante una correcta y continua formación de los profesionales del área de cuidados intensivos neonatales para que continúen proporcionando la enseñanza del MMC a los padres.

Palabras clave— Enfermeras, conocimiento, neonatología, UCIN, método.

Introducción

El Método Madre Canguro (MMC) de atención prestada al recién nacido (RN) prematuro con bajo peso al nacer, se define como el contacto piel a piel con la madre o el padre, favoreciendo la lactancia materna, el crecimiento y desarrollo del prematuro, permitiendo a los familiares sentirse más seguros e involucrados en los cuidados que contribuyen a mejorar el estado clínico del recién nacido y acelerando la integración familiar. La Organización Panamericana de la Salud (OPS, 2020) estima que cada año nacen 30 millones de R/N prematuros en el mundo y 1.2 millones nacen en la región de las Américas.

La prematuridad es la primera causa de muerte en menores de 5 años a nivel mundial. Las autoridades de salud pretenden reducir en un 50% la tasa de mortalidad neonatal por parto prematuro para el 2025, por lo tanto, la atención a los recién nacidos se ha convertido en un reto para los sistemas de salud y salud social.

El personal de enfermería que labora en área crítica como lo es la unidad de cuidados intensivos neonatales debe contar con las habilidades, conocimiento y destreza para ejercer los cuidados adecuados y de manera personalizada a los prematuros especialmente los de alto grado de dependencia, este cuidado debe ser de calidad guiado por la ética y la mejor evidencia disponible.

Para comenzar el Método Madre Canguro hay que asegurar que el recién nacido se encuentra estable, es decir, debe mantener las constantes vitales, respirar de forma espontánea sin ayuda de oxígeno adicional y no presentar, en el momento, un episodio de bradicardia o hipoxia. En estos casos, se puede retrasar el inicio del “piel con piel” hasta que los profesionales a cargo consideren que su estado ha mejorado y está preparado para ello (Cruz,2021).

El método se basa en tres pilares contacto directo piel con piel en posición de canguro que favorece la implantación del segundo pilar, la lactancia materna exclusiva siempre que sea posible, estos dos pilares derivan en el tercero que es la alta domiciliaria temprana.

¹ PSS. Ana Lily Bautista Contreras estudiante de la licenciatura en enfermería de la División Académica Multidisciplinaria de Comalcalco (DAMC) (UJAT) (**autor corresponsal**) analilybautista@gmail.com

² Dra. Yadira Candelero Juárez, Profesor Investigador de la División Académica Multidisciplinaria de Comalcalco (DAMC) yadycan@hotmail.com

³ Dra. Anita Madrigal Almeida, Profesor Investigador de la División Académica Multidisciplinaria de Comalcalco (DAMC) ani_madrigal@live.com.mx

⁴ M.T.E. Mirelda Velázquez Gutiérrez, Profesor investigador de la División Académica Multidisciplinaria de Comalcalco (DAMC) mirel1906@gmail.com

⁵ Dr. Luis Fernando Calcáneo Florez, profesora en investigación de la División Académica Multidisciplinaria de Comalcalco (DAMC) sexólogo.calcaneo@gmail.com

⁶ Dra Krystell Paola González Gutiérrez profesor investigación de la División Académica Multidisciplinaria de Comalcalco (DAMC) krystell.gonzalez@ujat.mx

El primer pilar del Método es la posición canguro, en la que se coloca al recién nacido en posición vertical sobre el pecho de la madre en contacto directo piel con piel, con la cabeza de lado y el oído cerca del corazón de la madre, las extremidades flexionadas y con una mano cerca de la boca (Figura1). Esta posición se puede hacer al dormir por la noche también, la madre realizará la posición canguro en una posición inclinada, alrededor de 15° se logra colocando almohadas apiladas sobre la cama, esta postura ayuda a disminuir el riesgo de producirse apneas teniendo así el segundo pilar: el inicio de la lactancia materna (ver figura 2). Y como tercer pilar el alta precoz: Este pilar se logra cuando el prematuro es capaz de mantener una temperatura corporal estable durante la posición madre canguro, se alimente correctamente y tenga una ganancia ponderal adecuada, podrá recibir el alta hospitalaria (Jiménez Manzanares, 2020).



Figura 1. Posición Canguro (OMS, 2004).



Figura 2. Dormir y descansar durante cuidados de MMC (OMS, 2004).

Como antecedentes del trabajo, en el Hospital del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social-Ibarra se trabajó con una muestra de 24 enfermeras que laboran en el área de Neonatología, a quienes se aplicó una encuesta a fin de determinar el nivel de conocimiento sobre el Método Madre Canguro, se denominó Cuestionario Conocimientos PMC-Corpus. La evaluación de conocimientos demuestra que el 61% de enfermeras aciertan sobre los 8 ítems evaluados dentro del Método Madre Canguro, el 39% se equivocan (Torres Chicaiza, 2017).

En el año 2020, se realizó un estudio en Ecuador con la finalidad de “Evaluar el conocimiento del método madre canguro en el personal de enfermería de neonatología, Hospital San Vicente de Paúl”. La investigación fue Transversal, cuantitativa, no experimental, descriptiva; se tomaron a 15 enfermeras a las que le aplicaron una encuesta para poder recolectar los datos. Observándose que el 66% de los encuestados tuvo un nivel de conocimiento medio, en cambio un porcentaje del 34% tuvo un nivel alto (Solís Trujillo, 2022).

El Método Madre Canguro ha tenido grandes resultados impactando de manera positiva la salud del neonato y su familia; es por lo que este trabajo de investigación tiene como objetivo evaluar el conocimiento de las enfermeras que laboran en la unidad de cuidados intensivos neonatales, con el fin de conocer la calidad de la enseñanza del MMC brindando a los padres información oportuna y pertinente sobre el Método Madre Canguro.

Metodología

Estudio descriptivo, cuantitativo y transversal, la población se conforma por 30 profesionales de enfermería que laboran en el área unidad de cuidados intensivos neonatales (UCIN) en los turnos matutino, vespertino, nocturno y guardia especial, la recolección de datos se realizó en el periodo de enero - mayo del 2023,

Se les aplico un instrumento de evaluación titulado conocimientos de los enfermeros sobre método madre canguro, elaborado por Roso y Vásquez (2014); de 26 reactivos

Dicho instrumento fue adaptado acorde a las necesidades de esta investigación; quedando un total de 12 de reactivos de selección múltiple, cada pregunta cuenta con 3 opciones de respuesta, la respuesta correcta se le atribuye valor de 1 y los dos restantes (incorrectas) valor de 0. se les dio a conocer el consentimiento informado y se llevaron a cabo las consideraciones éticas establecidas para dicho estudio. El procesamiento de los datos se realizó con el programa SPSS Statistics Visor 26, utilizando técnicas estadísticas descriptiva como frecuencia y porcentaje.

Resultados

De los 30 participantes 11 (36.7%) son del turno matutino, 8 (26.7%) son del turno vespertino, de la guardia nocturno "B" 5 (16.7%) y del turno Guardia especial 6 (20%) cabe destacar que por la complejidad de los cuidados casi siempre el turno matutino son más los profesionales de la salud que participan en los cuidados MMC.

En relación con el conocimiento del MMC, por parte del profesional de enfermería en su mayoría alcanzaron un conocimiento medio y que aplican el método siendo un 96.67% práctica el MMC, y solo un profesional de enfermería tiene un conocimiento alto (3.33%).

Conclusiones

El desarrollo de este estudio permitió determinar que el personal de enfermería de la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales posee un nivel de conocimiento medio y un pequeño porcentaje posee nivel de conocimiento alto. Si bien los resultados del estudio son buenos, se considera fundamental que la enfermera conozca el método madre canguro, no solamente por los cuidados que realiza en pro del neurodesarrollo eficaz del recién nacido, sino por el rol educador que desempeña en la unidad de cuidados intensivos neonatales y sobre todo por la utilización del conocimiento que día a día trasmite a los padres del recién nacido. En este sentido, es de suma importancia una correcta y continua formación de los profesionales del área de Cuidados Intensivos Neonatales.

Referencias

- Cruz, R. (2021). *Neonatología, el método canguro en las unidades de neonatología*. VYGON Value Life. <https://campusvygon.com/metodo-canguro-ucin>
- Jiménez Manzanares, B. (2020). *Beneficios del método madre canguro en recién nacidos prematuros*. [Tesis para optar el Título de Grado de Enfermería]. Valladolid: Universidad de Valladolid, Facultad de Enfermería. <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/41998/TFG-H1917.pdf?sequence=1#:~:text=Resultados%3A%20El%20m%C3%A9todo%20madre%20canguro,en%20la%20que%20se%20aplica>.
- Organización Mundial de la Salud [OMS]. (2004). *Método Madre Canguro: Guía Práctica*. Departamento de Salud Reproductiva e Investigaciones Conexas Organización Mundial de la Salud. <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/43083/9243590359.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Organización Panamericana de la Salud [OPS]. (2020). *17 de noviembre, Día del Prematuro: brindar atención y cuidado es un derecho*. <https://www.paho.org/es/noticias/17-11-2020-17-noviembre-dia-prematuro-brindar-atencion-cuidado-es-derecho>
- Roso, M. y Vásquez, K., (2014). *Conocimiento sobre las técnicas del método madre canguro que poseen los profesionales de enfermería, en la Unidad de Terapia Intensiva Neonatal del Centro Médico Docente La Trinidad en Caracas, Venezuela*. [Tesis de pregrado]. Recuperado de: <http://saber.ucv.ve/jspui/handle/123456789/6397>
- Solis Trujillo, L. K. (2022). *Nivel de conocimiento y práctica de la enfermera en el método canguro empleado en la unidad de neonatología del hospital Víctor Ramos Guardia, Huaraz 2022*. [Trabajo académico para optar el título de especialista en Cuidado Enfermero en Neonatología], Facultad de Ciencias de la Salud Escuela Académico Profesional de Enfermería. https://repositorio.uwienner.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13053/7903/T061_46473368_S.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Torres Chicaiza, D. C. (2017). *Nivel de conocimiento del personal de enfermería sobre el método madre canguro en recién nacidos prematuros del área de neonatología del hospital del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social- Ibarra*. [Tesis de pregrado, Universidad Técnica del Norte]. Recuperado de <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/6817>

Valoración de las Actividades de la Vida Diaria en Adultos Mayores de Comalcalco, Tabasco, México

PSS. Fernando Caraveo Andrade¹, Dr. Luis Fernando Calcáneo Florez², Dra. Yadira Candelero Juárez³, MCSP. Anita Madrigal Almeida⁴, MCE. Karla Mariel Olmos Silva⁵, MN. Suhail Torres Suárez⁶

Resumen—Introducción: La etapa del envejecimiento se describe como la disminución gradual de las capacidades funcionales que progresivamente puede reducir la independencia funcional en los adultos mayores. **Objetivo:** Identificar indicios de deterioro funcional y el grado de independencia en las actividades básicas e instrumentales del adulto mayor. **Metodología:** Se realizó un estudio de tipo descriptivo, observacional y transversal se utilizó y se aplicó la Escala de Lawton-Brody en cuanto al deterioro funcional del adulto mayor y el nivel de independencia en la realización de las actividades instrumentales de la vida diaria; así como el Índice de Katz para medir el grado de independencia para la realización de las actividades básicas de la vida diaria. La muestra del estudio quedó conformada por un total de 40 personas en un rango de edad de 60 a 99 años, de los cuales el 60% son del género masculino y el 40% del género femenino que asistieron a consulta de control del Hospital General “Dr. Desiderio G. Rosado Carbajal” del municipio de Comalcalco, Tabasco con el uso de consentimiento informado. **Resultados:** Se encontró que el 75% presentan algún nivel de dificultad para realizar sus actividades de la vida diaria, el 67.5% son dependientes en las actividades básicas en la vida diaria mediante el Índice de Katz y el 52.5% (66,7% género masculino y 33,3% género femenino) son dependientes totales en las actividades instrumentales de la vida diaria mediante la Escala de Lawton-Brody. **Conclusión:** Se llega a la conclusión de que la edad avanzada, las enfermedades crónicas, la hospitalización, el deterioro cognitivo, el género masculino, el dolor, el reposo prolongado en casa u hospital y el desacondicionamiento físico, ocasionan dependencia funcional en la población de adultos mayores, puesto que conlleva a un gran impacto de mayor dificultad en realizar sus actividades de la vida diaria, tanto básicas como instrumentales.

Palabras clave—Actividades de la vida diaria, Adultos mayores, Dependencia, Deterioro funcional, Envejecimiento.

Introducción

El envejecimiento es un proceso de degeneración del organismo en el ser humano que se caracteriza por la pérdida de la funcionalidad del sistema osteomioarticular (Soma), que afecta el desempeño de la persona en sus actividades de la vida diarias y por consecuencia, alcanza un grado de dependencia de otras personas para subsistir. Culturalmente se asocia este proceso con la edad mayor, sin embargo, hay que reconocer que no todos los adultos mayores se encuentran en las mismas condiciones debido al envejecimiento, puesto que, hay personas en esta etapa de vida muy activas e independientes y, por otro lado, personas con un alto grado de dependencia como consecuencia del deterioro funcional resultante de diversas causas.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) informó que la población mundial está envejeciendo a un ritmo cada vez más acelerado, y estima que entre 2015 y 2050 la proporción de adultos mayores de 60 años en el mundo casi se duplicará de un 12% a 22%. En términos absolutos, la población de este grupo de edad aumentará de 605 millones a 2.100 millones en medio siglo (Medina Barragán et al., 2021, pág. 1).

Se estima que la población de la región americana sufrirá un rápido proceso de envejecimiento poblacional en los próximos años y se espera que este proceso se intensifique a partir del año 2030, cuando el 17% de la población de la región tendrá más de 60 años (Echeverría et al., 2022, pág. 1).

Tanto la Encuesta Nacional de Salud y Envejecimiento de 2018 como el Censo de Población y Vivienda de 2020, reportaron un proceso gradual de envejecimiento poblacional de un 2,0% de la proporción de adultos mayores de 60 años, a comparación de años anteriores (Medina Barragán et al., 2021, pág. 1).

¹ El PSS. Fernando Caraveo Andrade es pasante del servicio social de la Licenciatura en Rehabilitación Física de la División Académica Multidisciplinaria de Comalcalco de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, en Comalcalco, Tabasco, México. fercara10899@gmail.com (autor corresponsal) Número de artículo: IEU024

² El Dr. Luis Fernando Calcáneo Florez es Profesor Investigador de Asignatura “Base” en la División Académica Multidisciplinaria de Comalcalco de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, en Comalcalco, Tabasco, México. sexologo.calcaneo@gmail.com

³ La Dra. Yadira Candelero Juárez es Profesora Investigadora de Tiempo Completo en la División Académica Multidisciplinaria de Comalcalco de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, en Comalcalco, Tabasco, México. yadycam@hotmail.com

⁴ La MCSP. Anita Madrigal Almeida es Profesora Investigadora de Tiempo Completo en la División Académica Multidisciplinaria de Comalcalco de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, en Comalcalco, Tabasco, México. ani_madrigal@live.com.mx

⁵ La MCE. Karla Mariel Olmos Silva es Profesora Investigadora de Asignatura Eventual en la División Académica Multidisciplinaria de Comalcalco de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, en Comalcalco, Tabasco, México. ftkarlasilva@gmail.com

⁶ La MN. Suhail Torres Suárez es Profesora Investigadora de Asignatura Eventual en la División Académica Multidisciplinaria de Comalcalco de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, en Comalcalco, Tabasco, México. tf.sstorres@gmail.com

Los cambios biológicos, psicológicos y sociales asociados con el envejecimiento, a menudo afectan la independencia funcional de las personas mayores o la capacidad de mantener actividades físicas y mentales que permitan un manejo independiente (Palella López et al., 2022, pág. 1).

El envejecimiento y la dependencia están relacionados, provocando cambios en la calidad de vida de las personas mayores y la necesidad de apoyo familiar en las actividades diarias (Alonso et al., 2022, pág. 1). A medida que las personas envejecen, las capacidades funcionales se disminuyen gradualmente (Sun et al., 2017, pág. 1).

Los adultos mayores padecen envejecimiento y deterioro funcional que conduce a discapacidad, limitación de movilidad, inestabilidad, deterioro mental y alto riesgo de caídas, resultando en fracturas, procesos patológicos, deterioro funcional e incluso la muerte (Hernández Ramírez et al., 2020, pág. 2).

El deterioro funcional tiene un impacto importante no solo en el adulto mayor, sino también en sus familiares y su entorno social, ya que, la discapacidad que presenta el adulto mayor aumenta la vulnerabilidad y la dependencia, contribuyendo al desarrollo de enfermedades crónicas que afecta en gran medida el bienestar y la calidad de vida. La capacidad funcional está influenciada por diversos factores, como la demografía, la economía, el comportamiento, el estado de salud, la atención médica, la viudez, la edad, el deterioro físico, el deterioro cognitivo, el accidente cerebrovascular y los requisitos previos para la hospitalización (Tavares et al., 2021, pág. 2).

La mayoría de los adultos mayores sufren de deterioro funcional de las actividades de la vida diaria a causa de muchas enfermedades tales como: Enfermedades Neurológicas (Enfermedad de Alzheimer, Enfermedad de Parkinson), Enfermedades Cardiovasculares (arterosclerosis, hipertensión, infarto al miocardio, Evento Cerebrovascular), Cáncer, Enfermedades del Sistema Inmunológico (COVID-19, Virus de la Influenza), Enfermedades Musculoesqueléticas (Sarcopenia, osteoartritis) y en efecto, por el uso excesivo de la polifarmacia (Li et al., 2021, pág. 2).

El deterioro funcional se ve reflejado a través de la afectación al desempeño o realización de actividades de la vida diaria, tanto básicas como instrumentales por parte del adulto mayor, lo que implica un grado de dependencia de otras personas para realizarlas (Drummond et al., 2021, pág. 2) (Dufournet et al., 2021, pág. 2) (Echeverría et al., 2022, pág. 2).

Para medir la funcionalidad de las actividades de la vida diaria, se usan dos índices las cuales son el Índice de Katz para medir las actividades básicas de la vida diaria (ABVD), la cual identifica el grado de asistencia que la persona necesita para realizando seis actividades, las cuales son: bañarse, vestirse, ir al baño, trasladarse, continencia y alimentación. La puntuación en esta escala se calcula en función de la suma de las puntuaciones, con los valores correspondientes: seis (6) independientes; cuatro (4) dependencia moderada; y dos (2) o menos dependientes (Mendes et al., 2020, pág. 2). Y el Índice de Lawton-Brody, que se usa para medir las actividades instrumentales de la vida diaria en 8 actividades instrumentales tales como: capacidad para realizar llamadas telefónicas, para ir de compras, preparar comidas, hacer tareas domésticas, lavar la ropa, usar el transporte, tomar medicamentos y manejar las finanzas. La puntuación corresponde a la suma de las respuestas binarias en cada pregunta y varía de 0 (dependencia) a 8 (autonomía) (Dufournet et al., 2021, pág. 2).

Mediante el presente trabajo se dan a conocer los resultados de la valoración funcional y su impacto en las actividades de la vida diaria de adultos mayores de Comalcalco, Tabasco, México; a continuación, se describen los instrumentos utilizados, así como los resultados que se obtuvieron al concluir el proceso.

Metodología

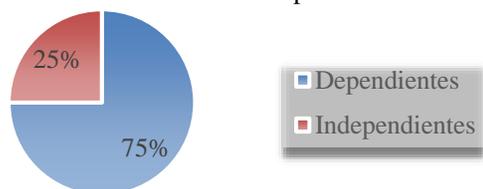
Procedimiento

Se realizó un estudio de tipo descriptivo, observacional y transversal con el objetivo de identificar indicios de deterioro funcional y el grado de independencia en las actividades básicas e instrumentales del adulto mayor. Para el presente trabajo se utilizó y se aplicó la Escala de Lawton-Brody en cuanto al deterioro funcional del adulto mayor y el nivel de independencia en la realización de las actividades instrumentales de la vida diaria; así como el Índice de Katz para medir el grado de independencia para la realización de las actividades básicas de la vida diaria. La muestra del estudio quedó conformada por un total de 40 personas en un rango de edad de 60 a 99 años, de los cuales el 60% son del género masculino y el 40% del género femenino. Se solicitó la participación de las personas mayores que asisten a consulta de control en el Hospital General “Dr. Desiderio G. Rosado Carbajal” del municipio de Comalcalco, Tabasco. Para salvaguardar la integridad de los participantes, se solicitó el consentimiento informado de los adultos mayores y de su acompañante, informando que los datos recabados únicamente serán para fines académicos sin revelar la identidad de los participantes. El resultado de los datos se realizó en el programa de Excel.

Resultados

Considerando que los adultos mayores acuden a consulta de control debido a patologías previamente diagnosticadas y que, refieren percepción de dolor principalmente en espalda y cadera, úlceras por reposo

prolongado (cadera, columna sacral y rodillas), alteración de la fuerza de presión palmar o de la fuerza muscular en extremidades. De ahí se procedió a realizar la evaluación de los participantes y se encontró que el 75% (n=30) presentan algún nivel de dificultad para realizar sus actividades de la vida diaria, mientras que el 25% (n=10) no lo presentaron. La información se interpreta en la Gráfica 1.



Gráfica 1. Cantidad de pacientes con dificultad para realizar sus actividades de la vida diaria.

De acuerdo con los datos obtenidos mediante el Índice de Katz, se observa que el 67,5% son dependientes, el 20% parcialmente dependiente y el 12,5% es independiente en la realización de actividades básicas de la vida diaria, la información se presenta en la Figura 1.

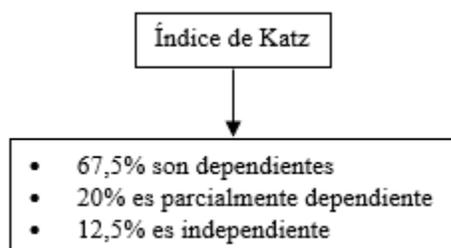


Figura 1. Datos obtenidos mediante el índice de Katz.

Según los datos obtenidos con la Escala de Lawton-Brody, se observa que el 52.5% es dependiente total (66,7% género masculino y 33,3% género femenino), el 7% es dependiente moderado, el 6% dependiente grave, y el 3% respectivamente tanto para quienes son dependientes ligeros como autónomos, en la realización de actividades instrumentales de la vida diaria, la información se encuentra en la Figura 2.

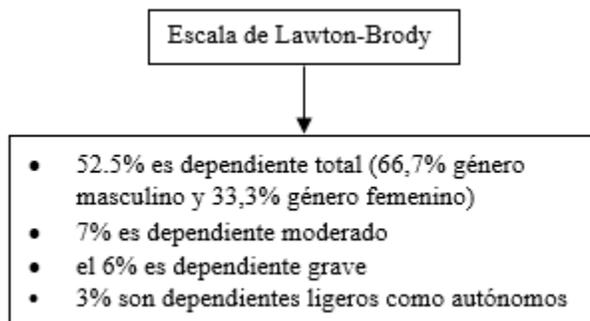


Figura 2. Datos obtenidos mediante la escala de Lawton-Brody.

Conclusiones

Finalmente, se llega a la conclusión de que la edad avanzada, las enfermedades crónicas, la hospitalización, el deterioro cognitivo, el género masculino, el dolor, el reposo prolongado en casa u hospital y el desacondicionamiento físico, ocasionan dependencia funcional en la población de adultos mayores, puesto que conlleva a un gran impacto de mayor dificultad en realizar sus actividades de la vida diaria, tanto básicas como instrumentales.

Limitaciones

No existió limitaciones en la realización del estudio, las autoridades respectivas tuvieron a bien autorizar dicha evaluación.

Recomendaciones

Tomando en cuenta que son pocos los estudios realizados en nuestro país, es necesario realizar estudios tanto transversales como de cohortes para estudiar los factores que inducen las limitaciones funcionales en las actividades básicas e instrumentales de la vida diaria en las comunidades, con el fin de diseñar posibles intervenciones de terapia física para la prevención y rehabilitación de complicaciones por deterioro funcional en adultos mayores.

Referencias

- Alonso, M.A.M., M.E.S. Barajas, J.A.G. Ordóñez, H. Ávila Alpírez, J.R.S. Fhon y T. Duran-Badillo. "Quality of life related to functional dependence, family functioning and social support in older adults," *Revista da Escola de Enfermagem da U S P* (en línea), Vol. 56, 2022, consultada por Internet el 30 de agosto de 2023. Dirección de Internet: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10081616/>.
- Drummond, A., W.R.T. Pimentel, V. Pagotto y R.L. Menezes. "Disability on performing daily living activities in the elderly and history of falls: an análisis of the National Health Survey, 2013," *Revista brasileira de epidemiologia = Brazilian journal of epidemiology* (en línea), Vol. 23, 2020, consultada el 30 de agosto de 2023. Dirección de Internet: <https://www.scielo.br/j/rbepid/a/DQYSxgBbYsy7CsSKJ8pgKzt/?lang=en>.
- Dufournet, M., C. Moutet, S. Achi, F. Delphin-Combe, P. Krolak-Salmon, V. Dauphinot y MEMORA group. "Proposition of a corrected measure of the Lawton instrumental activities of daily living score," *BMC geriatrics* (en línea), Vol. 21, No. 1, 2021, consultada el 02 de septiembre de 2023. Dirección de Internet: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7802257/>.
- Echeverría, A., C. Astorga, C. Fernández, M. Salgado y P. Villalobos Dintrans. "Funcionalidad y personas mayores: ¿dónde estamos y hacia dónde ir? [Functionality and seniors: where are we and where should we be going?Funcionalidade e pessoas idosas: onde estamos e para onde devemos ir?]," *Revista panamericana de salud publica = Pan American journal of public health* (en línea), Vol. 46, 2022, consultada el 30 de agosto de 2023. Dirección de Internet: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9004688/>.
- Hernández Ramírez, M., C.A. Juárez Flores, M.D. Báez Alvarado, I. Lumberras Delgado y J.A. Banderas Tarabay. "Valoración de la dependencia funcional en adultos mayores asociado a riesgo de caídas en el hogar," *Horizonte sanitario* (en línea), Vol. 19, No. 1, 2020, consultada por Internet el 30 de agosto del 2023. Dirección de Internet: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=457868487014>.
- Li, Z., Z. Zhang, Y. Ren, Y. Wang, J. Fang, H. Yue, S. Ma, y F. Guan. "Aging and age-related diseases: from mechanisms to therapeutic strategies," *Biogerontology* (en línea), Vol. 22, No. 2, 2021, consultada por Internet el 16 de septiembre de 2023. Dirección de Internet: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7838467/>.
- Medina Barragán, R.A., K. Palomera Medina y G.V. Benitez. "Dependence Level in Basic and Instrumental Activities of Daily Living in Older Adults," *Journal of Quality Health care & Economics* (en línea), Vol. 4, No. 3, 2021, consultada por Internet el 02 de septiembre de 2023. Dirección de Internet: <https://medwinpublishers.com/JQHE/dependence-level-in-basic-and-instrumental-activities-of-daily-living-in-older-adults.pdf>.
- Mendes, S.O., A.S. Ponte, K.A.X.A. Palma, C.G. Silva y M.C.C. Delvoni. "Validade e confiabilidade da Escala Índice de Katz Adaptada," *Research, Society and Development* (en línea), Vol. 9, No. 4, 2020, consultada por Internet el 01 de septiembre de 2023. Dirección de Internet: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7424186.pdf>.
- Parella López P.B., C. Masi y Velázquez-Comelli, P.C. "Estado nutricional, condición funcional y nivel de autoestima de mujeres de 60 años," *Revista científica ciencias de la salud* (en línea), Vol. 21, No. 1, 2022, consultada por Internet el 30 de agosto de 2023. Dirección de Internet: http://scielo.iics.una.py/scielo.php?pid=S2664-28912022000100038&script=sci_abstract&tIng=es.
- Sun, J., S. Yu, W. Lu y Y. Liu. "The association between Urban and Rural Resident Basic Medical Insurance and instrumental activity of daily living disability among middle-aged and older adults in China," *Archives of public health = Archives belges de sante publique* (en línea), Vol. 81, No. 164, 2023, consultada por Internet el 03 de septiembre de 2023. Dirección de Internet: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10470173/>.
- Tavares D.M.D.S., N.G.N. Oliveira, F.A.D. Marmo, y J. Meneguci "Using structural equation modeling in the understanding of functional disability in older adults," *Revista latino-americana de enfermagem* (en línea), Vol. 29, 2021, consultada por Internet el 30 de agosto de 2023. Dirección de Internet: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8253352/>.

Factores que Influyen en el Bruxismo y su Diagnóstico en Niños de 6 a 12 Años

¹Ana Laura Lavín Macías, Guillermo Cruz Palma; Carlos Galindo Lartigue; Miguel Angel Quiroga Garcia, Paula Palomares Gorham; Jaime Adrian Mendoza Tijerina; Francisco Guadalupe Arreguin Cenicerros

Resumen— El bruxismo es una actividad parafuncional musculo-mandibular repetitiva ,caracterizada en comportamientos y movimientos involuntarios, de los músculos de masticación, apretando y/o rechinando los dientes.objetivo analizar los factores que influyen en el bruxismo en niños de 6 a 12 años en Monterrey, N.L .Estudio de tipo transversal, descriptivo de 104 niños de este estudio que fueron divididos por partes iguales en dos grupos en función de la existencia o ausencia de bruxismo. Resultados Se observó 13,5% con desviaciones mandibulares; 4,8% en la apertura y 8,7% en cierre. Las desviaciones mandibulares tanto en apertura como en cierre siendo más frecuentes en el grupo control. Un 5,8% de los niños del grupo control y un 3,8% de los niños del grupo bruxista presentaban desviación en la apertura. Conclusión. El bruxismo infantil es más prevalente cuando existen antecedentes familiares próximos, además Se ha encontrado una asociación significativa entre trastornos del sueño y bruxismo infantil.

Palabras clave—Bruxismo,articulación temporomandibular,infantil, sueño

Introducción

El bruxismo puede ocurrir durante el día y /o la noche, en este último caso, suele suceder en micro despertares en la primera y segunda fase del sueño no REM. Aunque la mayoría de las personas que padecen bruxismo muestran signos de este, sólo el 5 al 20% de la población son conscientes de ello. Esta es una de las razones por las cuales es difícil determinar la prevalencia exacta del bruxismo. El bruxismo afecta por igual a ambos sexos y tiende a disminuir con la edad. La prevalencia obtenida en los diferentes estudios publicados oscila entre el 3,5% al 88%, aunque la mayoría se sitúan en un intervalo de prevalencia comprendido entre el 3,5 y el 40,6% Una revisión sistemática reportó que la prevalencia era de 5% a 40% en niños menores de 10 años, analizando 4 estudios realizados en Brasil, China y USA. La prevalencia del bruxismo del sueño en niños y adolescentes de Latinoamérica es muy variable. En el año 2012, Renner et al encontraron una prevalencia de 39.1% en edades de 7-9 años y de 35.7% en edades de 9-11 años. El bruxismo se puede detectar tempranamente y puede detenerse en etapas tempranas. El desgaste dental es clínicamente el primer signo que se aprecia, y la mayoría de autores lo utilizan como criterio diagnóstico A pesar de que el bruxismo infantil no necesariamente progresa a bruxismo en el adulto, el odontólogo debe poner el tratamiento que corresponda, comenzando siempre con medidas sencillas y en caso preciso remitir el caso al especialista apropiado, a fin de descartar problemas sistémicos o psicológicos. El aumento de campañas de difusión y educación podrían ser de gran relevancia para detectar y prevenir el bruxismo a tiempo evitando complicaciones en un futuro. La consecuencia más común del bruxismo es el compromiso dentario, el cual puede ser localizado o generalizado, dolores de cabeza y de estómago, desórdenes témporo mandibulares, dolor en la articulación témporo mandibular, etc. El bruxismo prolongado, puede incluso generar hipertrofia de la musculatura masticatoria

Metodología

JUSTIFICACIÓN

El bruxismo es un importante problema de salud pública que tiene un impacto negativo en la calidad de vida de los niños y adolescentes que lo presentan y debe ser conocido en primera instancia por el odontólogo para el diagnóstico a tiempo, identificar las causas, los factores de riesgo, y cómo dar solución al problema así como qué consecuencias pueden surgir, y prevenir así como educar a los padres. La finalidad es conocer las causas y sus

1. ¹ Ana Laura Lavín Macías; estudiante de Licenciatura de la Facultad de Odontología de la UANL.
2. Dr. Guillermo Cruz Palma es Profesor- PRODEP, Investigador de la Facultad de Odontología de la UANL, Cuerpo Académico de Odontología social.
3. Dr. Carlos Galindo Lartigue, es Profesor- PRODEP, Investigador de la Facultad de Odontología de la UANL, Cuerpo Académico de Odontología social
4. Dr. Miguel Angel Quiroga Garcia, es Profesor- PRODEP, Investigador de la Facultad de Odontología de la UANL, Cuerpo Académico de Odontología social.
5. Dr. Paula Palomares Gorham, es Profesor- PRODEP, Investigador de la Facultad de Odontología de la UANL, Cuerpo Académico de Odontología social.6.Dr. Jaime Adrián Mendoza Tijerina es Profesor PRODEP, Investigador de la Facultad de Odontología de , Jefe del Departamento de Odontología Preventiva y social de la FOUANL. jaime.mendoza@uanl.edu.mx
7. Francisco Guadalupe Arreguin Cenicerros, es Profesor- PRODEP, Investigador de la Facultad de Odontología de la UANL, Cuerpo Académico de Odontología social.

manifestaciones de modo que su detección dé paso a un plan de tratamiento, y así beneficiar al paciente. Hacer un estudio en una población validando los factores que pueden llegar a causar bruxismo en el infante y su diagnóstico oportuno para evitar problemas futuros bucales. .

OBJETIVO

Analizar los factores que influyen en el bruxismo en niños de 6 a 12 años en Monterrey, N.L y presentar una visión actual con información necesaria para realizar un adecuado diagnóstico y un óptimo tratamiento.

HIPÓTESIS

El bruxismo tiene origen multifactorial. Puede dividirse en factores locales, factores sistémicos, factores psicológicos, factores ocupacionales, factores hereditarios, factores fisiopatológicos, por rasgos de personalidad comunes y con el bruxismo en padres.

ANTECEDENTES

El bruxismo es una patología oral cuya etiología está en discusión desde épocas remotas, se sabe que hay una serie de factores internos, externos y psíquicos, que han de producirse concomitantemente para causar una inestabilidad en el sistema, aunque no expliquen la actividad bruxista como tal. El Bruxismo se conoce como una de las actividades parafuncionales más comunes. Parafunción: se define como el trastorno o alteración de una función, que suele ser una interacción repetitiva y compleja de los músculos y estructuras óseas. Está determinada por los centros neurales, que dan lugar a consecuencias dinámicas que no tienen un propósito conocido).El bruxismo se conoce desde épocas antiquísimas. En el antiguo testamento se hacía referencia al bruxismo al comentar los castigos eternos como un “crujir y rechinar de dientes”. En 1907 apareció por primera vez el término de “bruxomanía” en una publicación francesa, por Marie y Ptiekievicz; y luego Frohmann en 1931 acuñó el término de “bruxismo”. En el año 1971, Ramfjord y Ash , lo definirían como “bruxismo céntrico y excéntrico”, diferenciando el bruxismo excéntrico, para definir el rechinar dentario en movimientos fuera del área de oclusión habitual; y el bruxismo céntrico o de apretamiento, refiriéndose a la presión realizada sobre los dientes en posición de intercuspidad. Según Lavigne en el año 1991, estaría presente en un 8% de la población de edad media y hasta en un tercio de la población mundial. No existiría predilección por sexo, disminuiría con la edad y 1 de cada 5 pacientes con bruxismo, tendría síntomas de dolor orofacial.

TRATAMIENTO

Debido a que el bruxismo es una actividad parafuncional multifactorial, el tratamiento debe estar enfocado en la identificación de los factores etiológicos y no solo en los signos y síntomas. Se debe iniciar con información y educación a los padres y de allí continuar con técnicas de relajación en el niño y en el adolescente. Se recomiendan tres estrategias a nivel psico-conductual, dental y farmacológico. . Para tratar esta afección se requiere de tratamiento psicológico, cognitivo conductual, fisioterapia y tratamientos quirúrgicos. La terapia psicológica se recomienda como tratamiento inicial para disminuir la ansiedad e hiperactividad muscular características de los episodios del bruxismo.

La indicación más común en adultos sería el uso de dispositivos oclusales rígidos, por su bajo costo, facilidad de uso y al ser un tratamiento reversible, no modifica sustancialmente la relación oclusal del paciente. El objetivo es reducir la hiperactividad muscular, aumentar reversiblemente la dimensión vertical oclusal, disminuir la presión intraarticular y proteger los dientes del desgaste producto de la atrición. Es útil por razones diagnósticas. Pero en el caso de la dentición temporal y mixta, no hay suficiente evidencia que fundamente el uso de estos dispositivos oclusales rígidos durante la dentición temporal, puesto que comprometería el crecimiento del hueso alveolar de los maxilares

Resultados

¿Cuáles fueron los resultados?

En este trabajo se obtuvo una muestra final de 104 pacientes, de los cuales 52 se incluyeron en el grupo caso y 52 en el grupo control. Ambos grupos comprenden el mismo número de integrantes masculinos como femeninos. Participaron infantes entre 6 y 12 años de edad, la muestra total comprendía un 30% de niños con 6 años y un 70% de niños con 12 años. En el grupo control un 75% de los niños tenían 6 años y un 25% tenían 12 años; frente al grupo caso donde los porcentajes se aproximaban más, un 65,4% de niños con 12 años y un 34,6% de niños con 6 años.

HOMOGENEIDAD DE LA MUESTRA:

Los 104 niños de este estudio fueron divididos por partes iguales en dos grupos en función de la existencia o ausencia de bruxismo. Para determinar la homogeneidad de los grupos, acordes a las variables demográficas de edad y sexo tanto en los niños participantes como en sus progenitores.

Se observó desviaciones mandibulares en 13,5% de los participantes en el estudio, el 4,8% se producían en la apertura y el 8,7% en cierre. Las desviaciones mandibulares tanto en apertura como en cierre fueron más frecuentes en el grupo control. Un 5,8% de los niños del grupo control y un 3,8% de los niños del grupo bruxista presentaban desviación en la apertura. La diferencia entre grupo caso y control fue de un 2% o de un participante a favor del grupo control. De los niños que presentaron desviación mandibular durante el cierre, el 11,5% de los niños pertenecían al grupo control y un 5,8% al grupo de niños considerados bruxistas. Los niños bruxistas presentaban un 50% menos de desviación mandibular durante el cierre.

Se obtuvieron relaciones de asociación significativas entre el bruxismo infantil y el desgaste dental, especialmente en caninos temporales, molares temporales y molares permanentes en orden decreciente.

Conclusiones

Para contestar a los objetivos previamente planteados, de este trabajo se pueden extraer las siguientes conclusiones:

- 1) En los niños estudiados no existe evidencia que demuestre asociación entre bruxismo infantil y rasgos de personalidad. Sí que se ha visto una tendencia en los niños que presentan bruxismo nocturno a ser más conscientes y más inestables emocionalmente.
- 2) Se ha observado que, en la muestra estudiada, los niños con bruxismo nocturno son significativamente más autoexigentes y tienden a una peor autovaloración. Los datos apoyan la correspondiente hipótesis alternativa.
- 3) El bruxismo infantil es más prevalente cuando existen antecedentes familiares próximos. Los datos apoyan la hipótesis alternativa correspondiente.
- 4) El bruxismo infantil no se relaciona con unos rasgos de oclusión específicos. La hipótesis alternativa debe ser rechazada.
- 5) En la muestra estudiada no existe evidencia que relacione el bruxismo infantil con la personalidad de sus padres, con el perfeccionismo de éstos, ni con los estilos de crianza. Se debe rechazar la hipótesis alternativa correspondiente.
- 6) Se ha encontrado una asociación significativa entre trastornos del sueño y bruxismo infantil.
- 7) En la muestra estudiada, se ha establecido relación significativa entre algunos de los factores intrínsecos y ambientales y el bruxismo nocturno infantil, lo que nos lleva a rechazar la hipótesis nula formulada.

Referencias

- Acuña López, L. B., & Molina Higuera, G. (2019). Relación entre los hábitos orales no fisiológicos y maloclusiones durante la dentición mixta de niños con trastorno de déficit de atención e hiperactividad.
- Alcívar mayor, A. M. (2018). Factores de riesgos del bruxismo y sus alternativas de tratamientos (Bachelor's thesis, universidad de guayaquil, facultad piloto de odontología).
- Alcívar Mejía, K.J. (2019). Hábitos bucales y maloclusiones en niños de 4 a 12 años (Bachelor's thesis, universidad de Guayaquil. Facultad piloto de odontología)
- Alcivar Yáñez, J.B. (2019). Ocluso Patías y hábitos deletéreos en relación con el tipo de lactancia en niños de 3 a 7 años (Bachelor's thesis, Universidad de Guayaquil. Facultad Piloto de Odontología).
- ALVAREZ V., BALDEON M., MALPARIDA V., 2020: Bruxismo en niños y adolescentes: Revision de la literatura.- ODOVTOS-Int. J. Dental Sc., 22-2 (May-August): 53-60.
- Baena Romero, V. (2016). Disfunción temporomandibular en la población infantil y juvenil.
- Bailon Naupay, S. E. (2020-). FRECUENCIA DE MORDIDA ABIERTA RELACIONADA A HÁBITOS BUCALES EN NIÑOS DE 6 A 13 AÑOS EN EL HOSPITAL MILITAR CENTRAL LIMA 2018.
- Crespo Barriga, M. J. (2020). Prevalencia de hábitos bucales y alteraciones dentarias en escolares de la Unidad Educativa Gladys Cedeño de Olivo (Bachelor's thesis, Universidad de Guayaquil. Facultad Piloto de Odontología).
- Estrada Escobar, D. C. (2019). Incidencia de mal oclusión dental relacionada con hábitos bucales para funcionales en niños de 6 a 12 años que acuden a la consulta odontológica del centro de salud Martínez-Ambato (Bachelor's thesis).
- Gallego Carrillo, V. (2020). Efectividad de las técnicas fisioterápicas en el tratamiento del bruxismo nocturno.
- Gil Lemus, J. K., Moreno Escarpeta, L. K., & Vargas Montenegro, K. J. (2019). Hábitos orales y maloclusión en un grupo de niños de 7 a 12 años del colegio Alberto Lleras Camargo-Villavicencio 2018.
- Gutiérrez Redondo, J. (2019). Biomarcadores de estrés en saliva y en el pelo.
- Hernández Reyes, B., Díaz Gómez, S. M., Hidalgo Hidalgo, S., & Lazo Nodarse, R. (2017). Bruxismo: panorámica actual. Revista Archivo Médico de Camagüey, 21(1), 913-930.-Meza, V. E., Mercado, M. L., Durango, D. A., & Díaz, D. V. (2016). Maloclusiones dentales y alteraciones esqueléticas en pacientes de 6 a 11 años con hábitos orales. Revista Colombiana

de Investigación en Odontología, 7(20).

-Mora, I. A., Cardoso, L. M. R., & González, S. CONSIDERACIONES ACTUALES SOBRE LA EPIDEMIOLOGÍA, ETIOLOGÍA,
DIAGNÓSTICO

Y TRATAMIENTO DEL BRUXISMO INFANTIL. 2020

-Moreno Ramírez, L. C., & Soto Robla, F. A. (2018). Prevalencia de bruxismo en niños menores de 13 años: -Pincay Lombeyda, M. F. (2020). Bruxismo asociado a factores biosociales (Bachelor's thesis, Universidad de Guayaquil. Facultad Piloto de Odontología).

-Rodríguez-Robledo, E. R., Martínez-Rider, R., Ruiz-Rodríguez, M., Socorro, D., Márquez-Preciado, R., Garrocho-Rangel, J. A., ... & Rosales-Berber, M. A. (2018). Prevalencia de bruxismo y trastornos temporomandibulares asociados en una población de escolares de San Luis Potosí, México. International journal of odontostomatology, 12(4), 382-387.

Apéndice

¿Su hij@ rechina los dientes?

-Si -No

PREGUNTAS

De la pregunta anterior ¿Con qué frecuencia lo hace?

-Diario

-2 a 3 veces por semana

-1 vez a la semana

-1 vez al mes

-Otras (especificar)

2. ¿Es más frecuente durante el día o en la noche mientras duerme?

-Día

-Noche

-Varia

3. ¿Ha tenido tratamientos para este problema? Si la respuesta fue no saltarse la pregunta 5.

-Si

-No

Seleccione el tratamiento

-Guarda oclusal

-Medicación tomada

-Otras(mencionar)

¿A qué se debe que el niñ@ rechina los dientes?

-Estrés

-Anomalías

-Otras(mencionar)

¿Cuál de los siguientes signos bucales presenta su hijo?

-Bruxismo(desgaste)

-Caries

-Apiñamiento

-Otras(mencionar)

El niñ@ es propenso a manifestar estrés? -Si

-No

-De vez en cuando

-Rara vez

¿A qué se debe el estrés?

-Escuela

-Problemas en casa

-Otras

¿Desde qué edad empezó a manifestarlo?

-Antes de los 6 años

-Después de los 6 años Otras(mencionar)

¿El niño(a) llega a presentar nerviosismo o ansiedad?

-Si

-No

-En ocasiones

¿Llega a notar desgaste en las piezas dentales?

-Si

-No

¿Alguna vez ha presentado dolores de cabeza o dolor en cuello- hombros? si

no

¿Escucha un clic al abrir la mandíbula?

-Si

-No

-En ocasiones

¿El niño(a) se siente cansado al despertar?

-Si

-No

-En ocasiones

¿Presenta sensibilidad en los dientes?

-Si

-No

¿Siente dolor en la mandíbula o ha tenido?

-Si

-No

-En ocasiones

¿En qué lado de la boca no suele masticar?

-Izquierdo

-Derecho

¿Nota alguna anomalía en los dientes como dientes rotos o con algún daño? -Si

-No

¿Padece de algún trastorno del sueño?

-SI

-No

21 ¿Hay dolor en los oídos?

-Si -No

-En ocasiones

22 ¿Hay dolor en la apertura bucal?

-Si

-No

-En ocasiones

Trastornos Parafuncionales de la Articulación Temporomandibular en Niños

¹Kevin Del Angel Lopez Varela, Jaime Adrian Mendoza Tijerina, Guillermo Cruz Palma, Carlos Galindo Lartigue, Sergio Eduardo Nakagoshi Cepeda, Marcela Montes Villarreal, Hilda Hortensia H Torre Martínez

RESUMEN

INTRODUCCIÓN: Los Trastornos Temporomandibulares en la población infantil es causada por diversos factores de riesgo. Los resultados de los últimos estudios reportan que, más de un tercio de los niños y de los adolescentes reportan algún tipo de trastorno temporomandibular. **OBJETIVO:** Analizar los factores de riesgo que producen trastornos temporomandibulares en niños. **METODOLOGÍA:** Se aplicaron exámenes intraorales tanto como extraorales, de toda la musculatura orofacial, paralelamente se aplicó cuestionario de traumatismo y hábitos parafuncionales. **RESULTADOS:** Las causas son diferentes desde traumatismos en cara y cuello, hábitos parafuncionales, y el crecimiento. Los traumatismos son la primera causa de TTM en niños, seguidos de los hábitos parafuncionales, encabezando el bruxismo **CONCLUSIONES:** es necesario realizar investigaciones adicionales con un método adecuado y estandarizado para identificar la presencia de TTM con mayor validez en esta población. De modo posible unificar conceptos y plantear protocolos de manejo de los TTM en la población pediátrica

1.- Introducción

Trastornos temporomandibulares es un término colectivo que se usa para describir un grupo de trastornos caracterizados por signos y síntomas clínicos que involucran la articulación temporomandibular, los músculos masticatorios y / o las estructuras asociadas.

Factores locales como interferencias oclusales, factores psicológicos que influyen en las actividades psicomotoras, traumas y factores sistémicos tienen un papel importante en la etiología multifactorial de los trastornos temporomandibulares.

El TTM se ha referido principalmente como una afección que afecta a los adultos, pero los estudios epidemiológicos han reportado signos y síntomas de este trastorno estomatognático en niños y adolescentes que incluyen ruidos de la articulación temporomandibular durante la función mandibular, desviación de la mandíbula al abrir / cerrar, apertura de la boca restricción, dolor de cabeza, dolor de oído, dolor en la articulación temporomandibular, músculos masticatorios y faciales.

Los músculos masticatorios tienen actividades funcionales sinérgicas que son responsables del movimiento de la articulación temporomandibular o incluso de la estabilización de eso. Por lo tanto es muy importante saber cuales son los factores que predisponen a la población infantil para padecer estos trastornos.

Objetivos

Analizar los factores de riesgo que producen trastornos temporomandibulares en niños.

Objetivos Generales

- Identificar si los traumas orales y faciales desencadenan trastornos temporomandibulares en niños.
- Determinar qué hábitos parafuncionales causan trastornos temporomandibulares en niños.
- Identificar si la mordida abierta aumenta el riesgo de causar trastorno temporomandibular.

¹ Kevin Del Angel Lopez Varela, estudiante de Licenciatura de la Facultad de Odontología de la UANL.

2. Dr. Guillermo Cruz Palma es Profesor- PRODEP, Investigador de la Facultad de Odontología de la UANL, líder del cuerpo Académico de Odontología social y secretario Académico de Estudios de Posgrado de la FOUANL guillermo.cruzplm@uanl.edu.mx

3. Dra. Marcela Montes Villarreal es profesora PRODEP, Investigador de la Facultad de Odontología de la UANL, Coordinadora de la Maestría en ciencias Odontológicas en el área de Odontopediatría marcela.montesvl@uanl.edu.mx

4. Dr. Carlos Galindo Lartigue es Profesor PRODEP, Investigador de la Facultad de Odontología de la UANL, Coordinador del módulo periférico odontológico “ San Nicolas” de la FOUANL. carlos.galindolt@uanl.edu.mx

5. Dr Sergio Dr. Sergio Eduardo Nakagoshi Cepeda es Profesor PRODEP, Investigador de la Facultad de Odontología de la UANL, sergio.nakagoshicp@uanl.edu.mx

6. Dr. Jaime Adrián Mendoza Tijerina es Profesor PRODEP, Investigador de la Facultad de Odontología de la UANL, Jefe del Departamento de Odontología Preventiva y social de la FOUANL. jaimemendozatj@uanl.edu.mx

7. Dra. Hilda Hortensia H Torre Martínez es profesora PRODEP, Investigador de la Facultad de Odontología de la UANL, líder del cuerpo Académico de Odontopediatría y Ortodoncia hilda.torremr@uanl.edu.mx

Métodos

La muestra estuvo formada por 60 exámenes clínicos, se analizó cuáles eran los factores más predominantes para desarrollar un trastorno temporomandibular. Se seleccionaron a niños de edad de 6 a 12 años que acudieron a la facultad de odontología de la UANL al posgrado de Odontopediatría. Se aplicó el consentimiento informado a los padres/tutores de los niños que cumplieron con el criterio de inclusión previamente establecido. Se procedió a explorar intraoralmente y extraoralmente, para establecer si es que presentaban o no alguna alteración de la articulación temporomandibular. En conjunto con el niño se aplicó un cuestionario al padre o tutor si es que existieron traumatismos previos, hábitos para funcionales como bruxismo o habito de dedo.

Resultados

Tabla de relación de género y la presencia de disfunción de ATM

		Disfunción ATM				Total	%
		Si	%	No	%		
Género	Femenino	13	22%	13	22%	26	43%
	Masculino	16	27%	18	30%	34	57%
Total		29	48%	31	52%	60	100%

Fuente : Observación directa $\chi^2= ,051$

En la presente investigación en la muestra realizada se encontró 43% del género femenino y 57 % del masculino y 26% presenta disfunción del atm en el género masculino y 21 % del femenino.

Tabla de relación de edad y la presencia de disfunción de ATM

		Disfunción ATM				Total	%
		Si	%	No	%		
Edad	6	6	10%	8	13%	14	23%
	7	6	10%	4	7%	10	17%
	8	5	8%	4	7%	9	15%
	9	4	7%	2	3%	6	10%
	10	1	2%	5	8%	6	10%
	11	5	8%	4	7%	9	15%
	12	2	3%	4	7%	6	10%
Total		29	48%	31	52%	60	100%

Fuente Observación directa $\chi^2= 4,847$

En la presente investigación en la muestra realizada se encontró un rango de edad de entre 6 y 12 años con un total de 60 participantes, del grupo de 6 años presentaron disfunción del ATM un 10% y 13% no presentó, del grupo de 7 años presentaron disfunción del ATM un 10% y 7% no presentó, del grupo de 8 años presentaron disfunción del ATM un 8% y 7% no presentó, del grupo del 9 años presentaron disfunción del ATM un 7% y un 3% no, del grupo de 10 años presentaron disfunción del ATM un 2% y un 8% no, del grupo de 11 años presentaron disfunción del ATM un 8% y un 7% no, del último grupo que fue de 12 años presentaron disfunción del ATM un 3% y un 7% no.

Tabla de relación de la dificultad para abrir la boca y la presencia de disfunción de ATM

		¿Tienes dificultad para abrir la boca?				Total	%
		Si	%	No	%		
Disfunción ATM	Si	4	7%	25	42%	29	48%
	No	1	2%	30	50%	31	52%
Total		5	8%	55	92%	60	100%

Fuente : Observación directa $\chi^2= 2,190a$

En la presente investigación en la muestra realizada se encontró que los que presentaban disfunción del ATM, 7% habían presentando dificultad para abrir la boca y un 42% de los que presentaban disfuncion del ATM, nunca habían tenido dificultad para abrir la boca. Por otra parte, de los encuestados que no presentaron disfunción del ATM un 2% respondió que habían presentado dificultad para abrir la boca y un 50% nunca habían tenido dificultad para abrir la boca.

Tabla de relación de oclusión anormal y la presencia de disfunción de ATM

		¿Te haz sentido diferente/raro cuando cierras la boca, "chocar muelitas"?				Total	%
		Si	%	No	%		
Disfunción ATM	Si	4	7%	25	42%	29	48%
	No	3	5%	28	47%	31	52%
Total		7	12%	53	88%	60	100%

Fuente Observación directa $\chi^2= ,051$

En la presente investigación en la muestra realizada se encontró que de los que presentaban disfunción del ATM, 7% habían reportado algo anormal al llevar a oclusión y un 42% de los que presentaban disfunción del ATM nunca habían reportado algo anormal al llevar a oclusión. Por otra parte, de los encuestados que no presentaron disfunción del ATM un 5% reportó algo anormal al llevar a oclusión y un 47% no reportaron algo anormal al llevar a oclusión.

Conclusión

La prevalencia de enfermedades de TTM en niños fue un poco menos de la mitad que encontramos en la presente investigación, las causas son diferentes desde traumatismos en cara y cuello, hábitos parafuncionales, y el crecimiento en si.

Los traumatismos son la primera causa de TTM en niños, seguidos de los hábitos parafuncionales, de los cuales los que se presentaron con un número mayor de frecuencia fueron bruxismo y succión digital. Es muy conveniente establecer la relación de causa de TTM para poder determinar que tipo de tratamiento vamos a realizar, desafortunadamente no existen muchos tratamientos para TTM en menores, de las opciones que más se reporta en la literatura solo es la vigilancia, y en caso de que sea por un hábito parafuncional corregir el hábito. En la literatura existe escasa evidencia de los tratamientos de TTM, la mayoría se centra en controlar los síntomas con fármacos, como lo son analgésicos, aines, corticoesteroides, relajantes musculares y antidepressivos, pero sabemos que esto en niños no se puede administrar como en adultos. Técnicas de relajación psicológicas, educación al paciente de que apretar los dientes es dañino, también se establece como opción de tratamiento, así como evitar la masticación excesiva de alimentos duros o goma de mascar, disminuir el estrés, la ansiedad y/o depresión, y procurar un sueño adecuado ininterrumpido. El uso de férulas oclusales tienen como objetivo principal el proporcionar estabilidad a la ATM. Las férulas modifican temporalmente la oclusión del paciente y también disminuyen la actividad parafuncional masticatoria, pueden fabricarse de acetato duro o blando, pero este tipo de tratamiento está muy controversial en niños.

La terapia ortodóntica, puede incluir dispositivos funcionales, fijos o removibles, diseñados para modificar el crecimiento o reposicionar la postura de la mandíbula, esto en caso de que la causa sea por maloclusión. Depende del factor etiológico causante, será el posible tratamiento que se le podrá ofrecer al paciente pediátrico. Hasta el momento no se la ha prestado suficiente atención a los TTM en niños, sin embargo es importante que los proveedores de atención dental se relacionen cada vez más en como diagnosticar TTM en niños y así proporcionar orientación sobre su tratamiento. Los odontopediatras deben de incluir preguntar sobre TTM en las historias clínicas, así como estar capacitados para realizar exámenes extraorales para diagnosticar TTM. Dada la prevalencia de TTM en niños cabe destacar que el mayor porcentaje de signos y síntomas de TTM avanza con la edad, así como en la etapa de dentición mixta, y la importancia del diagnóstico correcto para evitar la progresión de esta patología. Asimismo, es frecuente que los TTM en los pacientes pediátricos pasen inadvertidos o no son diagnosticados; esto ocurre principalmente porque entre algunos profesionales de la salud, médicos y odontólogos, pacientes y padres de familia creen que los ruidos articulares, los chasquidos y las crepitaciones causados por disfunciones intracapsulares y otros signos, son considerados "normales" en los niños, o bien, que desaparecen espontáneamente con el paso del tiempo, por lo que no necesitan ser atendidos.

Los estudios discutidos en esta revisión indicaron que existe variabilidad en los resultados para la prevalencia de TTM en niños y que es necesario realizar investigaciones adicionales con un método adecuado y estandarizado diseñado para identificar la presencia de TTM con mayor validez en esta población. De este modo será posible unificar conceptos y plantear protocolos de manejo de los TTM en la población pediátrica, y fortalecer áreas como el diagnóstico, el pronóstico y los planes de tratamiento dirigidos a la prevención de esta patología.

LITERATURA CITADA

- 1- Morawa AP, Loos PJ, Easton JW. Temporomandibular joint dysfunction in children and adolescents: incidence, diagnosis and treatment. *Quintessence Int.* 1985;16:771-777.
- 2- Kritsineli M, Shim YS. Malocclusion, body posture, and temporomandibular disorders in children with primary and mixed dentition. *J Clin Pediatr Dent.* 1992;16:86-93
- 3- Shibukawa Y, Young B, Wu C, Yamada S, Long F, Pacifici M, et al. Temporomandibular joint formation and condyle growth require Indian hedgehog signaling. *Dev Dyn.* 2007;236(2):426-34.
- 4- Baume LJ, Holz J. Ontogenesis of the Human Temporomandibular Joint : Components. 1970. *Temporomandibulares en pacientes de edad infantil.* 2014.
- 5- Heiberg A, Helöe B, Krogstad BS. The myofascial pain dysfunction: dental symptoms and psychological and muscular function. An overview. A preliminary study by team approach. *Psychother Psychosom.* 1978;30:81-97.
- 6- Coskun Akar G, Govsa F, Ozgur Z. Examination of the heads of the lateral pterygoid muscle on the temporomandibular joint. *J Craniofac Surg.* 2009;20(1):219-23.
- 7- Pullinger AG, Seligman DA, Gornbein JA. A Multiple Logistic Regression Analysis of the Risk and Relative Odds. *J Dent Res.* 1993;72(6):968-79.
- 8- Dao TT, LeResche L. Gender differences in pain. *J Orofac Pain.* 2000;14:169-184. 33. Agerberg G, Carlsson G. Functional disorders of the masticatory system. I. Distribution of symptoms according to age and sex as judged from investigation by questionnaire. *Acta Odontol Scand.* 1972;30:597-613.
- 9- Marpaung C, Selms MKA Van, Lobbezoo F. Prevalence and risk indicators of painrelated temporomandibular disorders among Indonesian children and adolescents. 2018;(November 2017):1-7.
- 10- Jordani PC, Campi LB, Circeli GZ, Visscher C, Bigal ME, Gonçalves DAG. Obesity as a Risk Factor for Temporomandibular Disorders. *J Oral Rehabil* 2016;30(7):57-61.
- 11- De la Torre Rodríguez E, Aguirre Espinosa I, Fuentes Mendoza V, Peñón Vivas PA, Espinosa Quirós D, Núñez Fernández J. Factores de riesgo asociados a trastornos temporomandibulares. *Rev Cubana Estomatol.* 2013;50(4):364-73.
- 12- Mejía E. Prevalencia de disfunción temporomandibular según el índice de maglione en pacientes mayores de 18 años atendidos en la clínica odontología de la una-puno 2016” 2018;1-4.
- 13- FILHO A. Insertion of the Superior Head of the Lateral Pterigoid Muscle in the Human Fetuses. *Group.* 2006;24(4):643-9.
- 14- Inglehart MR. Self-reported TMD Symptoms, Oral Health and Quality of Life of Children in Kindergarten through Grade 5: Does Gender, Race, and Socio-economic Background Matter. 2017;147(2):131-41.
- 15- Widmalm SE, Christiansen RL, Gunn SM, Hawley LM. Prevalence of signs and symptoms of craniomandibular disorders and orofacial parafunction in 4-6-year-old African-American and Caucasian children. *J Oral Rehabil.* 1995;22:87-93.
- 16- Okeson JP, de Leeuw R. Differential Diagnosis of Temporomandibular Disorders and Other Orofacial Pain Disorders. *Dent Clin North Am.* 2011;55(1):105-20. 7 17- Yobany Q, R Evisión Y Actualización. *Morfología.* 2011;3(4):23-33.
- 18- Merighi LBM, Silva MMA, Ferreira AT, Genaro KF, Berretin-Felix G. Occurrence of temporomandibular disorder (TMD) and its relationship with harmful oral habits in children from Monte Negro-RO. *Rev CEFAC*

- 19- Nekora-Azak A. Temporomandibular disorders in relation to female reproductive hormones: a literature review. *J Prosthet Dent.* 2004;91:491–493. Ojeda C, Espinoza A, Biotti J. Relación entre onicofagia y manifestaciones clínicas de trastornos temporomandibulares en dentición mixta primera y/o segunda fase: Una revisión narrativa *Rev Clin Periodoncia Implant Rehabil Oral* 2014;7(1):37–42.
 - 20- Jay GD, Torres JR, Warman ML, Laderer MC, Breuer KS. The role of lubricin in the mechanical behavior of synovial fluid. *Proc Natl Acad Sci* 2007;104(15):6194–9.4
 - 21- Committee O, Council R. Clinical Guideline on Acquired Temporomandibular Disorders in Infants , Children , and Adolescents. 2002;(6):132–4.
 - 22- Lipski M, Tomaszewska IM, Lipska W, Lis GJ, Tomaszewski KA. The mandible and its foramen: Anatomy, anthropology, embryology and resulting clinical implications. *Folia Morphol.* 2013;72(4):285–92.
 - 23- Matamala VF. Morfología y morfometría del disco de la ATM en fetos y adultos humanos. 2006;24(2):1–6.
 - 24- Suda N, Shibata S, Yamazaki K, Kuroda T, Senior P V, Beck F, et al. Parathyroid hormone-related protein regulates proliferation of condylar hypertrophic chondrocytes. *J Bone Miner Res.* 1999;14(11):1838–47
 - 25- Tuerlings V, Limme M. The prevalence of temporomandibular joint dysfunction in the mixed dentition. *Eur J Orthod.* 2004;26:311–320.
 - 26- McNamara JA. Orthodontic treatment and temporomandibular disorders. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 1997;83(1):107–17.
 - 27- Taşkaya-Yılmaz N, Öğütçen-Toller M, Saraç YŞ. Relationship between the TMJ disc and condyle position on MRI and occlusal contacts on lateral excursions in TMD patients. *J Oral Rehabil.* 2004;31(8):754–8.
 - 28- Arenas-Carreño MA C-PM. Signos y síntomas de trastornos temporomandibulares en niños entre los 6 y los 13 años. Serie de 50 casos. *Univ Odontol.* 2013;32(69):161–8.
 - 29- Pahkala R, Laine T. Variation in function of the masticatory system in 1008 rural children. *J Clin Pediatr Dent.* 1991;16:25–30
 - 30- Mejare IA, Klingberg G, Mowafi FK, Stecksen-Blicks C, Twetman SH, Tranaeus SH. A systematic map of systematic reviews in pediatric dentistry—what do we really know?
 - 31- Carroll LJ, Ferrari R, Cassidy JD. Reduced or painful jaw movement after collision-related injuries: A population-based study. *J Am Dent Assoc .* 2007;138(1):86–93.
 - 32- Naqvi T, Duong TT, Hashem G, Shiga M, Zhang Q, Kapila S. Relaxin's induction of metalloproteinases is associated with the loss of collagen and glycosaminoglycans in synovial joint fibrocartilaginous explants. *Arthritis Res Ther.* 2005;7(1):R1.
 - 33- Colli AC. Prevalencia de signos y síntomas relacionados con la presencia de Trastornos
 - 34- Moyaho-bernal A, Lara-muñoz MDC. Prevalence of signs and symptoms of temporomandibular disorders in children in the state of Puebla , Mexico , evaluated with the research diagnostic criteria for temporomandibular disorders (rdc / tmd). 2010;23:228–33.
 - 35- Dworkin SF. Assessment of Public-Private Partnerships in Viet Nam. Constraints and Opportunities. 2012;48.
 - 36- Şermet Elbay Ü, Demirturk Kocasarac H, Elbay M, Kaya C, Uğurluel C, Baydemir C. Temporomandibular disorders and oral parafunction in children living with their parents and children living in institutional protective care: a comparative study. *Int Dent J.* 2017;67(1):20–8.
 - 37- S W. TMJ Disorders: Future Innovations in Diagnostics and Therapeutics. 2015;6(9):790–5.
 - 38- Muhtarogullari M, Demirel F, Saygili G. Temporomandibular disorders in Turkish children with mixed and primary dentition: prevalence of signs and symptoms. *Turk J Pediatr.* 2004;46:159–163.
 - 39- Okerston J. Management of temporomandibular disorders and occlusion. 4. St. Louis: Mosby; 1998. 1998. 1998 p.
 - 40- Salé H, Isberg A. Delayed temporomandibular joint pain and dysfunction induced by whiplash trauma a controlled prospective study. *J Am Dent Assoc.* 2007;138(8):1084.
 - 41- Ramirez SN, Espinosa de santillana IA, Muñoz quintana G. Prevalencia de trastornos temporomandibulares en niños mexicanos con dentición mixta. *Rev Salud Pública.* 2015;17(2):289–99.
 - 42- Ranieri RF, Garcia AR, Junqueira JM, Vedovello M., Filho Evaluation of temporomandibular disorders in children. *RGO (Porto Alegre)* 2007;55:229–237.
 - 43- Farrar WB, McCarty WL. A clinical outline of temporomandibular joint diagnosis and treatment. Montgomery: Normandie Study Group for TMJ Dysfunction; 1983.
 - 44- Sena MF, Késsia Suênia F, de Mesquita FR, Santos R. Prevalence of TM dysfunction in children and adolescents. *Rev Paul Pediatr.* 2013;31(4):538–45.
- Wahlund K, List T, Dworkin SF. Temporomandibular disorders in children and

Depresión en el Adulto Mayor Relacionado a la Pérdida de Capacidades Funcionales

L.E. Cecilia Sarahi Martínez Martínez¹, Maestra Concepción Araceli Méndez Ramírez², L.E. Dolores García Cerón³,
Maestra Emma Cuervo Rivera⁴ Maestra Beatriz Adriana García Rivas⁵.

Resumen

Introducción: La depresión es una enfermedad neuro-psiquiátrica. Acontecimientos de la tercera edad como, por ejemplo, los trastornos médicos crónicos y debilitantes, la pérdida de amigos y seres queridos, la incapacidad para participar en actividades que antes disfrutaba, pueden resultar una carga muy pesada para el bienestar emocional de una persona que está envejeciendo (López-Nolasco, 2018). **Objetivo general:** Identificar si la depresión en el adulto mayor está relacionada a la pérdida de capacidades funcionales. **Diseño metodológico:** Estudio observacional, corte transversal, descriptivo. **Resultados:** En la escala de depresión geriátrica el 46.3% de los adultos mayores obtuvo resultado normal, depresión moderada 29.3%, leve 17.1% y severa un 7.3%. En la valoración de funcionalidad física según el índice de Barthel un 39% presenta independencia total, dependencia moderada 36.6%, escasa 17% y severa un 7.3%. **Conclusión:** Se encontró que la depresión en el adulto mayor se encuentra relacionada a la pérdida de capacidades funcionales.

Palabras claves: Adulto, dependencia, capacidad, actividad cultural

Introducción

La tercera edad suele describirse como una época de descanso, reflexión y de oportunidades, lamentablemente, el proceso de envejecimiento no es siempre tan idílico. Acontecimientos de la tercera edad como, por ejemplo, los trastornos médicos crónicos y debilitantes, la pérdida de amigos y seres queridos, la incapacidad para participar en actividades que antes disfrutaba, pueden resultar una carga muy pesada para el bienestar emocional de una persona que está envejeciendo (López-Nolasco, 2018). Una persona de edad avanzada también puede sentir una pérdida de control sobre su vida debido a problemas con la vista, pérdida de la audición y otros cambios físicos, así como presiones externas que pueden ser de su grupo social o de familiares. Estos y otros asuntos suelen dejar emociones negativas como la tristeza, la ansiedad, la soledad y la baja autoestima, que a su vez conducen al aislamiento social y la apatía (APA, 2010). La depresión es una enfermedad neuro-psiquiátrica de mayor prevalencia en el adulto mayor de acuerdo al DSM-V. La depresión en este tipo de población se puede observar la influencia de factores biológicos, físicos y sociales (M., 2018). La Organización Mundial de la Salud refiere que es un trastorno mental frecuente que se caracteriza por la presencia de tristeza, pérdida de interés, sentimiento de culpa o falta de autoestima, trastornos del sueño o del apetito, sensación de cansancio y falta de concentración, falta de esperanza acerca del futuro, se estima que el 5% de los adultos padece depresión (OMS, 2023).

La independencia funcional o funcionalidad no es otra cosa que la capacidad de cumplir o realizar determinadas acciones, actividades o tareas requeridas en el diario vivir. En un estudio realizado en Lima Peru, se observó que el 83.4% de los participantes eran independientes en actividades básicas y 60% eran independientes en actividades instrumentales siendo relevante estos resultados para esta investigación (Espinoza, 2012). Otro estudio realizado en Guaymas Sonora muestra en sus resultados que los hombres en las actividades instrumentales son independientes, obtuvieron un 67%; las mujeres un 63% (Borbón, 2020). La pérdida de funcionalidad se puede detectar clínicamente por la pérdida de autonomía y aparición de dependencia que, poco a poco, van a limitar la calidad de vida de las personas mayores (Courtin, 2019).

Esta pérdida de la independencia y autonomía afecta inicialmente a las actividades complejas, pero, si se mantiene en el tiempo y no se actúa sobre ella, progresa y llega a afectar la independencia y autonomía para actividades básicas de la vida diaria que afectan no solamente al estado físico – funcional de la persona sino también al estado mental pudiendo llegar a un estado de depresión en el adulto mayor (Imbernón, 2013).

¹ L.E. Cecilia Sarahi Martínez Martínez, Enfermera General Hospital de segundo nivel en Xalapa Ver., cecilia16martinez@gmail.com
Maestra Concepción Araceli Méndez Ramírez, Profesor por asignatura, Fac. Enfermería, Universidad Veracruzana, comendez@uv.mx
Dra. Emma Cuervo Rivera, Profesor de tiempo completo, Facultad de Enfermería, Universidad Veracruzana, ecuervo@uv.mx
L.E. Dolores García Cerón, Profesor de tiempo completo, Facultad de Enfermería, Universidad Veracruzana, dolgarcia@uv.mx
Maestra Beatriz Adriana García Rivas, Facultad de Enfermería, Universidad Veracruzana, beatrigarcia@uv.mx

Metodología

Diseño y tipo de estudio: estudio observacional, descriptivo, enfoque cuantitativo, de corte transversal.

Población

Adultos mayores que participan en las actividades que realiza una Institución Pública en la Ciudad de Xalapa, Veracruz, Mexico, denominado Centro de Atención Integral Para Adultos Mayores “Quinta de las Rosas”, las actividades se realizan de lunes a sábado y en horario matutino y vespertino, es especialmente para esta población. Muestra no probabilística con 41 adultos mayores que asisten de manera periódica a este centro. Efectuado en el periodo de octubre-noviembre del 2019.

Instrumento

Se utilizaron dos cuestionarios, con un apartado para los datos sociodemográficos, una segunda parte con las preguntas relativas a los fenómenos a estudiar: depresión y pérdida de capacidades funcionales. Los instrumentos utilizados: la escala de depresión geriátrica (GDS) Yesavage creada por Jerome A. Yesavage y colaboradores, probada y utilizada extensamente en personas mayores. Puede ser autoadministrable pero no como un test comercial, las respuestas correctas son afirmativas en los ítems (4,8,9,12) la negativa en el ítem(1), su aplicación toma alrededor de 7 minutos, incluye 15 preguntas, de los 15 puntos el puntaje de 0-4 se considera normal, 5-8 indica depresión leve, 9-11 depresión moderada y de 12-15 depresión severa. La escala cuenta con un Alfa de Cronbach de .87.

El segundo instrumento utilizado se trata del índice de Barthel también conocido como Índice de Discapacidad de Maryland y se define como: Medida genérica que valora el nivel de independencia del paciente con respecto a la realización de algunas actividades de la vida diaria, mediante la cual se asignan diferentes puntuaciones. El índice se desarrolló para su uso en pacientes de rehabilitación con accidente cerebrovascular y otros trastornos neuromusculares o musculoesquelético, Valora 10 actividades básicas de la vida diaria como son: comer, bañarse, vestirse, arreglarse, deposición, micción, ir al servicio, traslado sillón/ cama, deambulación y escaleras; y les asigna una puntuación (0,5,10,15) en función del tiempo empleado en su realización y la necesidad de ayuda para llevarla a cabo, obteniéndose una puntuación final que varía de 0 a 100, en donde la puntuación total de máxima independencia es de 100 y la máxima dependencia de 0.

Procedimiento

Para la recolección de la información, se realizaron los trámites administrativos procedentes en la Institución, se brindó la información a los adultos mayores y la firma del consentimiento informado antes de la aplicación de los instrumentos, se realizó una base en excell y el análisis de los datos en el programa SPSS en su versión 19.

Resultados

De acuerdo a la caracterización demográfica de la población, se obtuvieron datos importantes en relación con los siguientes: el 39% de la población se encuentran en un rango de edad que va de 61 a 70 años, el sexo que predomina es el femenino con 68.3%. La religión más profesada es la católica con 90.2%, el mayor grado de escolaridad es la licenciatura con 36.6% y el 39% se encontraban casados.

Dentro del análisis de los resultados obtenidos por parte del instrumento de Yesavage sobre depresión, se encontró que los ítems con mayor alteración fue el número 2 relacionado con (ha dejado abandonadas muchas actividades e intereses), en donde de la población total el 60.98% ha suspendido actividades ; ítem 4 en donde 46.34% de la población se (siente a menudo aburrido); ítem 6 en donde 63.41% (tiene miedo a que le suceda algo); ítem 8 donde 51.22% se sienten a menudo indefensos(sin esperanza); ítem 9 del cual 48.78%, prefieren quedarse en casa en vez de salir y hacer cosas nuevas aunque el hecho de estar en el Centro les favorece, por último el ítem 13 en donde 58.54% de la población no se sienten con mucha energía. De los quince ítems, cinco presentaron puntuaciones relevantes para este estudio.

De acuerdo con los puntos obtenidos: el 17.1% presenta una depresión leve, el 29.3% una depresión moderada y el 7.3% depresión severa, el 46.3% normal.

En cuanto al análisis del índice de Barthel se encontró que las actividades que presentan mayor alteración en cuanto a la dependencia en los adultos mayores fueron: Actividad 6 “Micción” en donde 39.02% manifiestan

accidentes ocasionales; actividad 8 “Trasladarse sillón/cama” demuestra que 31.71% requieren mínima ayuda y 9.76% gran ayuda; actividad 9 “Deambulaci3n” representando un 34.15% de la poblaci3n que necesita ayuda y 7.32% que son independientes solo en silla de ruedas, en este caso solo tres son los m1s relevantes, los datos que muestran que el adulto mayor es independiente se obtuvo un 39%, en secuencia la dependencia moderada con un 36.6%, la dependencia escasa con un 17.1% y la dependencia severa con un 7.3%, como se muestra en la siguiente tabla(1):

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje v1lido	Porcentaje acumulado
V1lido	Independencia	16	39.0	39.0	39.0
	Dependencia escasa	7	17.1	17.1	56.1
	Dependencia moderada	15	36.6	36.6	92.7
	Dependencia severa	3	7.3	7.3	100.0
	Total	41	100.0	100.0	

Tabla 1 Datos obtenidos con el 1ndice de barthel

Se realiz3 una prueba y se encontr3 que la depresi3n en el adulto mayor y la p1rdida de capacidades funcionales est1n relacionadas esto mediante una prueba de Pearson con una correlaci3n de .870 demostrando una relaci3n muy alta y un nivel de significancia con p valor de 0.00 siendo esto menor al valor α de 0.05 mostrando as1 una relaci3n estad1sticamente significativa.

Conclusiones

Esta investigaci3n es de las primeras que se realizan dentro del Centro, por lo tanto los resultados obtenidos son relevantes, la poblaci3n global es preferentemente femenina lo que implica que hay un mayor n1mero de actividades para ellas, asisten personas desde los 60 a1os en adelante; en relaci3n con la formaci3n acad1mica solo una tercera parte cuenta con licenciatura, por lo que se han implementado cursos para que las personas adultas puedan asistir sin el inconveniente en esta situaci3n acad1mica (pintura, yoga, tejido, manualidades, deportes, baile danz3n, zumba, entre otros), tambi1n se realizan pl1ticas sobre salud y del 1rea psicol3gica, ya que se cuenta con un equipo multidisciplinario integrado por un m1dico, un psic3logo y un enfermero sin embargo es insuficiente para la cantidad de poblaci3n que asiste al Centro y algunos no asisten a estos servicios por los tiempos de espera.

Resulta importante que en esta investigaci3n la poblaci3n presento desde una depresi3n moderada a severa con un 36.6% una tercera parte de los participantes y en estos casos se requiere de consulta m1dica y psicol3gica, lo que se informa al personal para que se atienda a los adultos mayores y se puedan manejar estos temas dentro de las pl1ticas educativas que se brindan, as1 como la detecci3n en relaci3n con la aplicaci3n de este cuestionario que es de f1cil manejo y nos brinda informaci3n sobre la depresi3n en el adulto mayor para brindar una atenci3n oportuna.

En relaci3n a la p1rdida de capacidades funcionales, el 61% de las personas, presentan alg1n tipo de dependencia escasa, moderada o severa, m1s de la mitad de la poblaci3n encuestada, el mayor porcentaje del total de la poblaci3n se encontr3 en una dependencia moderada lo que significa que requiere de atenci3n por parte de la familia, de un cuidador, o de que sea acompa1ada para realizar sus actividades, adem1s que el centro cuenta con un 1rea de dos pisos por lo tanto es dif1cil acceso a quienes usan sillas de ruedas; el 39% es independiente y esto favorece en su asistencia a diversas actividades durante toda la semana, lo que tambi1n manifiesta sentirse bien y satisfecho por su participaci3n.

Se puede concluir que la depresi3n se presenta con gran incidencia en los adultos mayores, con alg1n tipo de dependencia derivado de la p1rdida de capacidad funcional, trayendo consigo la disminuci3n de la autonom1a. Esta resulta una oportunidad para la atenci3n de las personas que asisten al Centro de Atenci3n Integral “Quinta de las Rosas” ,es necesario hacer el seguimiento a los casos que obtuvieron alg1n grado de depresi3n as1 como la atenci3n que se debe brindar ante los elementos que condicionan alg1n grado de dependencia, trabajando en la

adaptación de la necesidad funcional así como en el desarrollo para que dentro del ámbito de vida cotidiana del adulto mayor encuentre un nivel apropiado de independencia, este un grupo poblacional altamente vulnerable

Limitaciones

Con la finalidad de contar con una mayor población participante, es importante ampliar el tiempo de estancia en el Centro, para la aplicación de los cuestionarios, involucrar a los asistentes del turno vespertino, ya que en este caso fueron solo del turno matutino, hacer una mayor promoción para el personal de los cursos o talleres y que motiven a los adultos para que participen.

El personal que integra la atención de salud a los adultos mayores en mínimo y solo se encuentra en el turno matutino, lo que también deja descubierta a la población que asiste en la tarde.

Recomendaciones

Incluir en las pláticas de salud tanto el tema de depresión y capacidad funcional con la finalidad de sensibilizar al adulto mayor para que asista a la consulta médica y de psicología.

En cuanto a la pérdida de capacidades físicas es importante que el personal de enfermería conozca las medidas necesarias para poder orientar al adulto mayor, a la familia o en su caso a la dependencia de cuidados sobre los ajustes que se deben hacer en el entorno que rodea a las personas tratando de que no interfiera con las actividades que solía realizar, logrando con esto mayor independencia en el adulto.

Enfermería al ser una profesión dedicada al cuidado de la persona y a la prevención puede tener alto impacto ante el diagnóstico temprano de la depresión en las instituciones para cuidados del adulto mayor, esto con el fin de evitar un deterioro en las capacidades psicológicas de la persona.

Referencias Bibliográficas

- Borbón C., N. A. (2020). *Conducta de actividad física, capacidad funcional, apoyo social y síntomas depresivos de adultos mayores que residen en comunidad en el municipio de Guaymas, Sonora*. Obtenido de <https://revistainvestigacionacademicasinfrontera.unison.mx/index.php/RDIASF/article/view/392>
- Courtin, A. V. (2019). *Gestor de Caso del Adulto Mayor en Riesgo de Dependencia*. Obtenido de <https://www.minsal.cl/portal/url/item/c2c4348a0dbb9a8be040010165012f3a.pdf>
- Espinoza, Z. E. (2021). *Cognición y capacidad funcional en el adulto mayor*. Obtenido de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-55522020000100124
- Imbernón, E. B. (Junio de 2013). *efdeportes*. Obtenido de <https://efdeportes.com/efd181/actividades-fisicas-para-la-vida-diaria.htm>
- López-Nolasco, B. (2018). *Efecto de la terapia ocupacional en el autoconcepto del adulto mayor con depresión*. Universidad Autónoma de Hidalgo. Obtenido de <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/xikua/article/view/3209/3182>
- M., D. C. (2018). *Epidemiología de la depresión en el adulto mayor*. *Scielo*. Obtenido de http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1018-130X2018000300009

Notas Biográficas

L.E. Cecilia Sarahi Martínez Martínez. Enfermera General en hospital de segundo nivel de la ciudad de Xalapa. Estudiante de postgrado de Cuidados Intensivos de Adulto en Estado Crítico por la Universidad Veracruzana, Facultad de Enfermería Región Xalapa.

Maestra Concepción Araceli Méndez Ramírez. Maestra en Docencia Universitaria, Profesor por asignatura, Facultad de Enfermería Región Xalapa, Universidad Veracruzana. Experiencia profesional en Institución de Servicios de Salud, SSA e Instituciones de Educación Superior.

Maestra Dolores García Cerón, Enfermera especialista, Profesor de tiempo completo. Facultad de Enfermería Región Xalapa, Universidad Veracruzana. Experiencia profesional en Instituciones de Educación Superior.

Dra. Emma Cuervo Rivera. Doctorado en Educación, Maestra en Ciencias de la Enfermería. Profesor de tiempo completo. Facultad de Enfermería Región Xalapa, Coordinadora de la Especialidad de Cuidados Intensivos del Adulto en Estado Crítico, Universidad Veracruzana Experiencia profesional en SSA, e Instituciones de Educación Superior.

Maestra Beatriz Adriana García Rivas, Maestría en enfermería, Profesor por asignatura, Facultad de Enfermería Región Xalapa, Universidad Veracruzana. Experiencia profesional en Servicios de Salud de Veracruz e Instituciones de Educación Superior.

Apéndice



Índice de Barthel (Valoración de la función física)

Instrucciones: De las siguientes actividades colocará una marca en la cual se sienta identificado al realizarla.

Comer

10	Independiente	Capaz de utilizar cualquier instrumento necesario, capaz de desmenuzar la comida, extender la mantequilla, usar condimentos, etc, por sí solo. Come en un tiempo razonable. La comida puede ser cocinada y servida por otra persona
5	Necesita ayuda	Para cortar la carne o el pan, extender la mantequilla, etc, pero es capaz de comer solo
0	Dependiente	Necesita ser alimentado por otra persona

Lavarse – bañarse –

5	Independiente	Capaz de lavarse entero, puede ser usando la ducha, la bañera o permaneciendo de pie y aplicando la esponja sobre todo el cuerpo. Incluye entrar y salir del baño. Puede realizarlo todo sin estar una persona presente
0	Dependiente	Necesita alguna ayuda o supervisión

Vestirse

10	Independiente	Capaz de poner y quitarse la ropa, atarse los zapatos, abrocharse los botones y colocarse otros complementos que precisa (por ejemplo braguero, corsé, etc) sin ayuda)
5	Necesita ayuda	Pero realiza solo al menos la mitad de las tareas en un tiempo razonable
0	Dependiente	

Arreglarse

5	Independiente	Realiza todas las actividades personales sin ninguna ayuda. Incluye lavarse cara y manos, peinarse, maquillarse, afeitarse y lavarse los dientes. Los complementos necesarios para ello pueden ser provistos por otra persona
0	Dependiente	Necesita alguna ayuda

Deposición

10	Continente	Ningún episodio de incontinencia. Si necesita enema o supositorios es capaz de administrárselos por sí solo
5	Accidente ocasional	Menos de una vez por semana o necesita ayuda para enemas o supositorios
0	Incontinente	Incluye administración de enemas o supositorios por otro

Deambulaci3n

15	Independiente	Puede caminar al menos 50 metros o su equivalente en casa sin ayuda o supervisi3n. La velocidad no es importante. Puede usar cualquier ayuda (bastones, muletas, 3tc...) excepto andador. Si utiliza pr3tesis es capaz de pon3rselo y quit3rsela s3lo
10	Necesita ayuda	supervisi3n o peque1a ayuda f3sica (persona no muy fuerte) para andar 50 metros. Incluye instrumentos o ayudas para permanecer de pie (andador)
5	Independiente en silla de ruedas	En 50metros. Debe ser capaz de desplazarse, atravesar puertas y doblar esquinas solo
0	Dependiente	Si utiliza silla de ruedas, precisa ser empujado por otro

Subir y bajar escaleras

10	Independiente	Capaz de subir y bajar un piso sin ayuda ni supervisi3n. Puede utilizar el apoyo que precisa para andar (bast3n, muletas, 3tc) y el pasamanos
5	Necesita ayuda	Supervisi3n f3sica o verbal
0	Dependiente	Incapaz de salvar escalones. Necesita alzamiento (ascensor)

Micci3n - valorar la situaci3n en la semana previa -

10	Continente	Ning3n episodio de incontinencia (seco d3a y noche). Capaz de usar cualquier dispositivo. En paciente sondado, incluye poder cambiar la bolsa solo
5	Accidente ocasional	Menos de una vez por semana o necesita ayuda para enemas o supositorios
0	Incontinente	Incluye pacientes con sonda incapaces de manejarse

Ir al retrete

10	Independiente	Entra y sale solo. Capaz de quitarse y ponerse la ropa, limpiarse, prevenir el manchado de la ropa y tirar de la cadena. Capaz de sentarse y levantarse de la taza sin ayuda (puede utilizar barras para soportarse). Si usa bacinilla (orinal, botella, 3tc) es capaz de utilizarla y vaciarla completamente sin ayuda y sin manchar
5	Necesita ayuda	Capaz de manejarse con peque1a ayuda en el equilibrio, quitarse y ponerse la ropa, pero puede limpiarse solo. A3n es capaz de utilizar el retrete.
0	Dependiente	Incapaz de manejarse sin asistencia mayor

Trasladarse sill3n / cama

15	Independiente.	Sin ayuda en todas las fases. Si utiliza silla de ruedas se aproxima a la cama, frena, desplaza el apoya pies, cierra la silla, se coloca en posici3n de sentado en un lado de la cama, se mete y tumba, y puede volver a la silla sin ayuda
10	M3nima ayuda	Incluye supervisi3n verbal o peque1a ayuda f3sica, tal como la ofrecida por una persona no muy fuerte o sin entrenamiento
5	Gran ayuda	Capaz de estar sentado sin ayuda, pero necesita mucha asistencia (persona fuerte o entrenada) para salir / entrar de la cama o desplazarse
0	Dependiente	Necesita gr3a o completo alzamiento por dos persona. Incapaz de permanecer sentado

Nivel de Conocimiento sobre el Nuevo Etiquetado de Alimentos y Bebidas en los Consumidores de la Ciudad de Chilpancingo, Guerrero

Mireya Maruris Reducindo¹, Ivonne Guadalupe Cruz Montealegre²,
Araceli Chino Cantor³

Resumen— En México y en otros países se han implementado el nuevo etiquetado de advertencia en los empaques de alimentos y bebidas preenvasados, con el objetivo de alertar al consumidor de los excesos de nutrientes críticos. Objetivo: conocer el nivel de conocimientos que tiene la población de Chilpancingo, en relación con el nuevo etiquetado de alimentos y bebidas que se expenden en los supermercados y tiendas comerciales. El tipo de muestreo es no probabilístico por conveniencia. Se aplicó un cuestionario que contiene 24 preguntas relacionadas con el nuevo etiquetado a 317 personas. El promedio de edad fue 21.95 ± 7.9 DE. El 54 % son mujeres. El 27.2% revisa el etiquetado, 26% compra el producto, aunque presente los 5 sellos de advertencia. Conclusiones: el 10% de los encuestados no tienen conocimiento del nuevo etiquetado y menos de la mitad (42%) entiende el significado de los octágonos de advertencia de las etiquetas.

Palabras clave—Nuevo etiquetado, Nivel de conocimiento, etiquetado de advertencia, etiquetado de alimentos.

Introducción

México es el mayor consumidor de productos ultraprocesados de América Latina y el cuarto a nivel mundial, su consumo contribuye en gran medida a la epidemia nacional de obesidad y enfermedades crónicas (OPS/OMS, 2015). Se estima que el 30% de las calorías consumidas provienen de alimentos ultraprocesados y más de 40, 000 muertes al año son atribuibles al consumo de bebidas azucaradas. La obesidad representa el 8.9% del gasto en salud, lo que reduce 5.3% del Producto Interno Bruto de México (Munguía et al. 2021).

Existe evidencia entre el consumo de alimentos procesados y ultraprocesados con relación a la obesidad y las enfermedades no transmisibles, como el cáncer, la diabetes tipo 2, las enfermedades cardiovasculares, la depresión y la mortalidad (Juul et al. 2021; Campos et al. 2022; De Amicci et al. 2022). Debido a esto, diferentes países de Europa, Oceanía, y América Latina, entre estos México, Uruguay, Chile, Colombia, Ecuador y Brasil, han implementado un nuevo etiquetado con octágonos de advertencia (Meza-Hernández et al. 2020).

De acuerdo con la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT 2018), el sobrepeso, la obesidad y la diabetes van en aumento, también reportan que el 64.6% de los niños entre 5 y 11 años consumen botanas, dulces y postres y el 35.4% de personas de 20 años o más consumen estos productos cotidianamente; asimismo, el consumo de bebidas endulzadas es de 85.7% para estos mismos grupos de edad, lo que incrementa la ingesta de calorías, sodio, azúcares y grasas saturadas en la dieta. Por lo antes mencionado, la Secretaría de Salud implementó estrategias y líneas de acción dirigidas a la prevención y el control del sobrepeso y la obesidad en niños, adolescentes y población adulta; por tal motivo en México fue aprobada la modificación de la Norma Oficial Mexicana NOM-051-SCFI/SSA1-2010, sobre etiquetado de alimentos y bebidas no alcohólicas preenvasados y publicada el 27 de marzo de 2020, lo que permitirá que los consumidores puedan tomar decisiones informadas al momento de elegir alimentos y bebidas no alcohólicas preenvasadas (COFEPRIS, 2020).

Por lo antes mencionado, es importante conocer si la población está informada del contenido de los alimentos y bebidas que consume en su dieta diaria, por tal motivo la presente investigación tiene como objetivo general identificar el nivel de conocimiento que tiene la población de Chilpancingo, Guerrero, en relación al nuevo etiquetado de alimentos y bebidas preenvasados y como objetivos específicos: Identificar si la población comprende el significado de los octágonos de advertencia que presentan los empaques de los productos, y estimar el porcentaje de personas que revisa el etiquetado.

Metodología

Procedimiento

La presente investigación es observacional y transversal, se llevó a cabo en la población de Chilpancingo, Guerrero, México, durante el periodo de septiembre 2022 a febrero de 2023. El tipo de muestreo es no probabilístico

¹ Mireya Maruris Reducindo. Es Profesora Investigadora en la Escuela Superior de Ciencias Naturales de la Universidad Autónoma de Guerrero (UAGro), Chilpancingo, Guerrero, México. mmaruris@gmail.com (autor corresponsal)

² Ivonne Guadalupe Cruz Montealegre, Estudiante y pasante de la Carrera de Químico Farmacéutico Biólogo en la Escuela Superior de Ciencias Naturales de la UAGro, México. cruz.ivonne1998@gmail.com

³ La Dra. Araceli Chino Cantor es Profesora-Investigadora en la Escuela Superior en Desarrollo Sustentable, Campus Costa Grande, Universidad Autónoma de Guerrero, Carretera Nacional Acapulco-Zihuatanejo Km 106 + 900, Colonia Las Tunas, Tépam de Galeana, Guerrero, México. C. P. 40900. aracelichino.c@hotmail.com

por conveniencia. Participaron 317 personas, a quienes se les aplicó un cuestionario de 24 preguntas relacionadas con el nuevo etiquetado de los alimentos y bebidas que se venden en los supermercados y tiendas comerciales. Se aplicó el cuestionario a estudiantes y docentes de la Escuela Superior de Ciencias Naturales, Facultad de Matemáticas y la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Guerrero y al personal del Centro de Salud ubicado en el Barrio de San Antonio. A los participantes se les midió la talla con un estadiómetro y el peso corporal con una báscula digital de vidrio templado de 0 a 180 kg. También se tomaron algunos datos sociodemográficos como son: edad, sexo estado civil y nivel de escolaridad. Las variables estudiadas son: Nivel de conocimientos sobre el nuevo etiquetado, comprensión de los octágonos de advertencia, revisión de etiquetas y decisión de compra.

Después de haber aplicado el cuestionario, se realizó la captura de los datos en Epi-Data y se analizaron en Stata, versión 9.1. Se realizó un análisis univariado y bivariado, se reportan promedios, desviaciones estándar y tablas.

Resultados

Se aplicaron 317 encuestas a estudiantes y docentes de diferentes escuelas de la UAGro y personal de salud (Cuadro 1). El promedio de edad de los participantes es de 21.95 ± 7.9 DE, con un rango de 16 a 69 años. El 53.94 % son del sexo femenino y 46.06% masculino. Con relación con el estado civil, el 90.48% son solteros, 4.4% casados, 4.76% vive en unión libre y 0.32% es viudo.

	Frecuencia	Porcentaje
Centro de Salud	35	11.04 %
Escuela Superior de Ciencias Naturales	176	55.52 %
Facultad de matemáticas	54	17.03 %
Facultad de Ingeniería	52	16.40 %

Cuadro 1. Sitios donde se aplicó la encuesta

En cuanto al nivel de escolaridad, el mayor porcentaje de los participantes cursan el primer semestre de la licenciatura (Cuadro 2).

Nivel de escolaridad	Frecuencia	Porcentaje
Primaria terminada	2	0.63
Secundaria terminada	3	0.95
Primer año de preparatoria	2	0.63
2do de Preparatoria	1	0.32
3ro de Preparatoria	6	1.89
Carrera Técnica	1	0.32
Primer año de Licenciatura	147	46.37
2do Licenciatura	39	12.30
3ro Licenciatura	1	0.32
4to Licenciatura	59	18.61
5to. Licenciatura	49	15.46
Maestría	3	0.95
Doctorado	4	1.26

Cuadro 2. Nivel de escolaridad de la población de estudio

El 8.8% tiene bajo peso, 57.5% tiene peso normal, el 25.9% tiene sobrepeso y el 7.8% tiene obesidad. El 66% realiza alguna actividad física; 35% la realiza de 5 a 7 veces por semana, el 34% de 3 a 4 veces a la semana y 29.4% de una a dos veces a la semana.

A los encuestados se les preguntó, que si conocen el nuevo etiquetado de alimentos y bebidas preenvasados. El 92% respondió que sí conoce el nuevo etiquetado y el 8% no lo conoce.

También se les preguntó si han observado los octágonos de advertencia. El 98.73% (321/316) contestó que sí y el 1.27% (4/316) no los ha observado. Las cuatro personas que no han observado los octágonos de advertencia son tres mujeres con edad de 18, 21 y 55 años y un hombre de 65 años.

En cuanto al significado de los octágonos, se les hizo la siguiente pregunta ¿Entiende o sabe el significado de cada uno de los octágonos? Menos de la mitad de los encuestados entiende el significado de los octágonos (Cuadro 3).

	Frecuencia	Porcentaje
Si	132	41.77 %
No	37	11.71 %
Sólo algunos	147	46.52 %
Total	316	100%

Cuadro 3. ¿Entiende o sabe el significado de cada uno de los octágonos de advertencia?

Nivel de conocimientos que tiene el entrevistado con relación al nuevo etiquetado de alimentos y bebidas pre-ensadas. El 9.52% refirió no tener conocimiento, el 77.5% poco y el 13% tiene mucho conocimiento sobre el nuevo etiquetado. Las personas que no tienen conocimiento del nuevo etiquetado tienen un nivel de escolaridad desde 3° de prepa hasta el quinto año de la carrera universitaria. Y los que refirieron tener poco conocimiento, tienen un nivel de escolaridad desde 6° de primaria hasta maestría.

Se les preguntó a los participantes que si al momento de comprar sus productos revisan el etiquetado. El 27.22% sí revisa el etiquetado, 21.20% no revisa y el 51.60% algunas veces.

La población de Chilpancingo, aunque tenga mucho conocimiento sobre el nuevo etiquetado, el 17.7% no revisa la etiqueta antes de comprar o solo algunas veces la revisa (Cuadro 4).

Revisa la etiqueta de advertencia antes de comprar	Nivel de conocimiento que tiene el entrevistado sobre el nuevo etiquetado			
	Nada	Poco	Mucho	Total
Si	6 (7%)	62 (72%)	18 (21%)	86 (100%)
No	7 (10.45%)	56 (83.6%)	4 (6%)	67 (100%)
Algunas veces	17 (10.5%)	126 (77.8%)	19 (11.7%)	162 (100%)
Total	30 (9.5%)	244 (77.5%)	41(13%)	315*

Cuadro 4. Revisa la etiqueta de advertencia antes de comprar y nivel de conocimientos (n=315).
*Total de personas

Razones por las cuales los participantes no revisan las etiquetas. El 26% refirió no revisar el etiquetado del producto, porque sólo se fija en el precio y el 11% refirió no tener tiempo de leer las etiquetas y el 10% no las comprende (Cuadro 5).

Razones	Frecuencia
No la comprendo	22 (9.8%)
Sólo me fijo en el precio	58 (25.8%)
Confío en las marcas que siempre compro	24 (10.7%)
No tengo tiempo de leerlas	24 (10.7%)
No considero importante leerla	19 (8.4%)
En ocasiones me es indiferente	73 (32.4%)
Solo cuando me acuerdo/ compro por su sabor	5 (2.2%)
TOTAL	225

Cuadro 5. Razones por las que el participante no revisa las etiquetas

Se les preguntó a los participantes que ¿Desde que apareció el nuevo etiquetado con los octágonos de advertencia en los alimentos y bebidas, usted ha eliminado el consumo de ciertos alimentos? El 32% (101/316) contestó que sí ha eliminado el consumo de algunos alimentos y bebidas, y el 68% (215/316) no los ha eliminado.

El 41.46% ha mantenido el consumo de ciertos alimentos desde que apareció el nuevo etiquetado con los octágonos de advertencia, sin importar el número de sellos.

En cuanto a preferencias de algunos alimentos con excesos: El 26.18% prefiere los alimentos con exceso de azúcar por antojo o sabor, el 14% prefiere alimentos con exceso de sodio. También se les preguntó ¿Si el producto tiene exceso de calorías, azúcar, grasas saturadas, grasas trans, usted lo compra? El 25.55% dijo que sí lo compra.

El 25.7% de las personas refirieron comprar el producto no importa que presente los sellos de exceso de calorías, Azúcares, Grasa Saturadas y Trans, Sodio (5 sellos en la etiqueta frontal). Esta decisión la toman, no importa que tengan mucho, poco o nada de conocimientos del nuevo etiquetado.

El 74.7% considera que el etiquetado es entendible para el consumidor y el 24.3% considera que no. A los participantes se les preguntó ¿Que recomendarían para mejorar el etiquetado de los alimentos y bebidas? el 8% les parece bien la información que actualmente se coloca en los productos. El 31.11% recomienda mejorar el nuevo etiquetado, colocando en la etiqueta información que ilustre con mayor claridad los efectos en la salud, si el producto contiene excesos de calorías, azúcares, grasas saturadas, grasas trans y excesos de sodio. El 9.5% sugieren educar a la población con relación al nuevo etiquetado y nutrición saludable. El 21.23% sugiere colocar en el empaque de los productos sellos grandes y visibles, con colores llamativos (colores fosforescentes) por ejemplo color rojo. Sólo 5 personas opinan que los fabricantes reduzcan los excesos en los productos que ofrecen.

Discusión

De acuerdo con los resultados obtenidos en la presente investigación, el nivel de conocimientos que tiene la población encuestada del nuevo etiquetado de alimentos y bebidas que presentan los sellos de advertencia, el 10% refirió no tener conocimiento y el 78% tiene poco conocimiento, esto nos indica que la población no tiene el conocimiento suficiente para elegir los productos que consume en su dieta diaria. Un estudio similar realizado por Ramírez-Noyola (2022) en una población de Nuevo León, con relación a el nivel de conocimiento de los sellos de advertencia, reportaron que el 98.2% no cuenta con los conocimientos suficientes y el 1.8% cuenta con los conocimientos suficientes. Como lo menciona la FAO (2016), es importante reconocer que el uso apropiado de las etiquetas requiere que se brinden campañas de concientización y educación al público de manera continua.

Considerando que más de la mitad de la población encuestada de Chilpancingo (58.23%) no entiende el significado de los octágonos de advertencia que contienen los empaques de los productos de alimentos y bebidas, y dentro de esta proporción están los estudiantes que cursan el primer año de licenciatura (n=18), por lo tanto, la variable escolaridad no influye en la comprensión del nuevo etiquetado. Esto nos indica que es necesario educar a la población sobre esta temática. Como lo menciona Zhang et al. (2023) que la intención del nuevo etiquetado es para que el consumidor identifique los ingredientes críticos que han excedido los niveles recomendados, y alertar a la población sobre los efectos negativos para la salud que estos nutrientes excesivos pueden tener. Por otra parte, Mendivil-Apodaca y Abril-Valdez (2022) sugiere que la implementación de los Sellos de Advertencia como política de salud pública debe acompañarse de estrategias que mejoren el acceso a alimentos saludables, promover la actividad física y brindar educación nutricional a los consumidores.

Menos de la mitad (41.5%) de la población de Chilpancingo, ha mantenido el consumo de algunos alimentos y bebidas desde que apareció el nuevo etiquetado, sin importar el número de sellos de advertencia que contengan el empaque. También Bablani et al. (2022), encontró similar comportamiento en una población de Nueva Zelanda, en la cual reporta que no se observaron pruebas sólidas de que el etiquetado cambie el comportamiento de compra de los consumidores.

El 26% de la población encuestada de Chilpancingo refirieron comprar el producto sin importar que presente los sellos de exceso de Calorías, Azúcares, Grasa Saturadas y Trans, Sodio. Esta decisión la toman, no importa que tengan mucho, poco o nada de conocimientos del Nuevo Etiquetado. Algo similar reporta Quintiliano et al. (2021), en el cual analizó hábitos de compra, y reporta que más del 60% de los sujetos no tienen intención de cambiar su comportamiento en el consumo de alimentos etiquetados, especialmente en las bebidas azucaradas, jugos, galletas, bocadillos dulces y papas fritas y menciona que 49.5% de los participantes declaró que sí ha dejado de comprar alimentos a causa de los Sellos de Advertencia. Por otro lado, Paredes-Arriaga et al. (2021) menciona que la presencia de los sellos en los productos no motiva a los consumidores a dejar de comprarlos, también menciona que hay un efecto positivo de los sellos, en el sentido de que se han concientizado los consumidores de que algunos productos que consideraban sanos, realmente no lo son. Otros autores como Aguad et al. (2020), menciona que el patrón de consumo de alimentos o hábitos alimenticios no está cambiando, es decir, el etiquetado nutricional influye poco en la decisión de compra de los consumidores.

Algunos autores sugieren que disminuir la ingesta de alimentos ultraprocesados es una forma racional y efectiva de mejorar la calidad nutricional de las dietas, y se debe de promover el consumo de alimentos frescos o mínimamente procesados (Louzada et al. 2015 y Martínez-Steele et al. 2017).

El 21% de la población encuestada no revisa la etiqueta y por lo tanto no la lee; también otros autores como Tolentino-Mayo et al. (2018) realizaron un estudio en la República Mexicana y reporta que, a nivel nacional sólo el 17.5% de la población lee el etiquetado y conoce la cantidad de calorías que debe consumir al día y que el porcentaje de la población que lee la etiqueta es 3.4 veces más alto en localidades urbanas que en rurales.

En relación a las bebidas que consumen los encuestados de Chilpancingo, el 81% consume un refresco al día, el 15% dos refrescos; algunos autores han reportado el alto consumo de refrescos en nuestro país, como lo menciona en su estudio Cabeza-Zabala et al. (2016), que México es el país que más consume bebidas azucaradas (163.3 litros/persona/año) comparado con otros países de América y señala que el consumo de bebidas azucaradas aporta de

220 a 400 calorías extra en el día, lo que incrementa en 60% el riesgo de padecer obesidad en niños; además, aumenta la probabilidad de padecer diabetes y obesidad en la adultez. En el caso de las mujeres, el consumo de un refresco al día aumenta en 23% el riesgo de enfermedades del corazón y este incrementa en 35% para las que consumen dos o más porciones al día.

De acuerdo a Díaz et al. (2017), tener una sola medida (uso de etiquetas de advertencia) no es suficiente para desalentar el consumo de alimentos malsanos; el abordaje debe ser con la participación ciudadana, el sector salud y los fabricantes de los productos, ya que toda medida regulatoria afrontará una férrea oposición y presiones a todo nivel por parte de la industria de los alimentos procesados y ultraprocesados.

Conclusiones

- Los resultados muestran que el 10% de los encuestados de la ciudad de Chilpancingo, no tienen conocimientos del nuevo etiquetado que tienen los empaques de alimentos y bebidas preenvasadas y menos de la mitad (42%) entiende el significado de los octágonos de advertencia de las etiquetas de los productos que se venden en los supermercados y tiendas comerciales.
- El 27.2% de la población revisa la etiqueta de los productos al momento de comprarlos, y un alto porcentaje no revisa; por lo tanto, no está informada de lo que consume en su dieta diaria.
- En cuanto a la decisión de compra, el 26% de las personas refirieron comprar el producto no importa que presente los sellos de exceso de calorías, azúcares, grasas saturadas, grasas trans y sodio (5 sellos en la etiqueta frontal). Esta decisión la toman, no importa que tengan mucho, poco o nada de conocimientos del Nuevo Etiquetado.
- Desde que apareció el nuevo etiquetado, el 32% de los encuestados ha eliminado el consumo de algunos alimentos procesados y/o ultraprocesados. Para que haya un cambio en los hábitos de compra en los consumidores de la ciudad de Chilpancingo, es necesario educar a la población en cuanto al contenido de los productos que adquieren en los supermercados y que conozcan los efectos en la salud humana.

Limitaciones

Es importante mencionar que el estudio sólo se realizó en la población que habita en la zona urbana y faltó incluir a la población de zonas rurales. En el futuro podemos estudiar ambas zonas y comparar el nivel de conocimientos que tienen estas dos poblaciones con relación al nuevo etiquetado.

Recomendaciones

Se sugiere realizar campañas de concientización con relación al nuevo etiquetado en todos los niveles educativos en la ciudad de Chilpancingo y posteriormente en todo el Estado de Guerrero. Estas campañas deben estar de manera permanente, en la cual se involucre la Secretaría de Salud y la Comunidad Universitaria para educar a la población sobre esta temática.

Referencias

- Aguad, Y., Araya, N., Elías, J., Hidalgo-Alcázar, C., & Leger, P. "Impacto del etiquetado nutricional en el comportamiento de los consumidores de la IV región, Chile," *Revista de Investigación Aplicada en Ciencias Empresariales*; (en línea) (2020). <https://doi.org/10.22370/riace.2020.9.1.2596>
- Bablani, L., Ni Mhurchu, C., Neal, B., Skeels, L. CH., Staub, E.K., & Blakely, T. "Effect of voluntary Health Star Rating labels on healthier food purchasing in New Zealand: longitudinal evidence using representative household purchase data," *BMJ Nutrition, Prevention & Health*, (en línea), (2022). 5:e000459. doi:10.1136/bmjnp-2022-000459.
- Cabezas-Zabala, CC., Hernández-Torres, BC., y Vargas-Zarate, M. "Azúcares adicionados a los alimentos: efectos en la salud y regulación mundial," Revisión de la literatura. *Rev. Fac. Med.*, Vol 64 No. 2, 2016. <http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v64n2.52143>
- Campos, I., Cervantes, M., Pacheco, S., Quezada, A., Contreras, A., Barquera, S., Vargas, J. "Percepción y Comprensión de la Cantidad Diaria Orientativa y Etiquetado de advertencia entre los adultos mexicanos durante el Período de modificación de la Ley de Nutrientes," 2022. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/nu14163403>
- COFEPRIS [Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios]. "Manual de la modificación a la Norma Oficial Mexicana NOM-051-SCFI/SSA1-2010. Especificaciones generales de etiquetado para alimentos y bebidas no alcohólicas preenvasados," 1ª. Edición noviembre. 2020. Ciudad de México, México. 2022. Consultado el 7 de septiembre de 2023 en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/653810/Manual_NOM-051_versio_n_final.pdf
- De Amicis, R., Mambrini, SP., Pellizzari, M., Foppiani, A., Bertoli, S., o Battezzati, A., Leone, A. "Ultra-processed foods and obesity and adiposity parameters among children and adolescents: a systematic review," *European Journal of Nutrition*; No. 61:2297–2311 2022. <https://doi.org/10.1007/s00394-022-02873-4>.

Díaz, AA., Veliz, PM., Rivas-Mariño, G., Vance-Mafla, C., Martínez-Altamirano, LM., Vaca-Jones, C. "Etiquetado de alimentos en Ecuador: implementación, resultados y acciones pendientes". *Rev Panam Salud Publica*, 41:e54. 2017. <https://doi.org/10.26633/rpsp.2017.54>

FAO. Food and Agriculture Organization of the United Nations. "Handbook on Food Labelling to Protect Consumers". 2016. Consultado 11 de febrero 2023, en <https://www.fao.org/3/i6575e/i6575e.pdf>

Juul, F., Vaidean, G., y Parekh, N. "Ultra-processed Foods and Cardiovascular diseases: Potential Mechanisms of Action," *Adv Nutr*, 12:1673–1680, 2021. ; doi: <https://doi.org/10.1093/advances/nmab049>.

Louzada, MLC., Bortoletto- Martins, AP., Silva Canella, D., Galastri Baraldi, L., Bertazzi Levy, R., Moreira Claro, R., Moubarac, JC., Cannon, G., Monteiro, CA. "Alimentos ultraprocesados y perfil nutricional de la dieta en Brasil," *Rev Saúde Pública*, Vol. 49, 38 2015. <https://doi.org/10.1590/s0034-8910.2015049006132>

Martinez-Steele, E., Popkin, M.B., Swinburn, B., y Monteiro, A.C. "The share of ultra-processed foods and the overall nutritional quality of diets in the US: evidence from a nationally representative cross-sectional study." *Population Health Metrics*, Vol. 15, No.6, 2017. DOI 10.1186/s12963-017-0119-3

Mendivil-Apodaca G.D., & Abril-Valdez E.G.(2022) "Impacto del etiquetado frontal en el comportamiento de compra de alimentos pre envasados," *Revista Salud Pública y Nutrición*, Vol. 21, No. 3, 2022. <https://doi.org/10.29105/respyn21.3-4>

Meza-Hernández, M., Villarreal-Segarra, D., Savedra-García, L. "Nutritional Quality of Food and Beverages Offered in Supermarkets of Lima According to the Peruvian Law of Healthy Eating,". *Nutrients*, Vol. 12, No. 5, 2020. <https://doi.org/10.3390/nu12051508>

Munguía, A., Cruz-Casarrubias, C., Nieto, C., Lizbeth Tolentino-Mayo, L., Rodríguez, E., y Barquera, S. (2021). "Etiquetado de advertencia de alimentos y bebidas en México: una estrategia de prevención de obesidad y enfermedades no transmisibles," Instituto Nacional de Salud Pública (INSP). Consultado el 3 de fe de 2023. https://insp.mx/assets/documents/webinars/2021/CINYS_Etiquetado.pdf

OPS/OMS. (2015). Alimentos y bebidas ultraprocesados en América Latina: tendencias, efecto sobre la obesidad e implicaciones para las políticas públicas. Washington, D.C.: OPS/OMS, 2015.

Paredes-Arriaga, A. M., Velázquez-Palmer, M. C.-A., & Pratts-Robles, M. "Impacto inicial del etiquetado de advertencia en la modificación de los hábitos alimentarios de la población adulta en México," *Revista De Investigaciones Universidad Del Quindío*, Vol.33, (S1), 2021. <https://doi.org/10.33975/riuq.vol33nS1.483>

Quintiliano, D., Gomes, T., Araneda, J. y Pinheiro, A. "Impacto de los mensajes frontales de advertencia en el patrón de compra de alimentos en Chile," *Nutrición Hospitalaria*, Vol. 38, No. 2, 2021. doi: <https://dx.doi.org/10.20960/nh.03311>

Ramírez-Noyola, A.S. "Conocimientos, actitudes y prácticas de la población en nuevo león ante la selección de alimentos a través de los sellos de advertencia para alimentos y bebidas no alcohólicas preenvasados," Tesis de Maestría. Universidad Autónoma de Nuevo León, 2022.

Tolentino-Mayo, L., Rincón-Gallardo Patiño, S., Bahena-Espina, L., Ríos, V., Barquera, S. "Conocimiento y uso del etiquetado nutrimental de alimentos y bebidas industrializados en México,". *Salud Publica Mex*; Vol. 60, 2018. <https://doi.org/10.21149/8825>

Zhang, X.; Ouyang, Y.; Yin, X.; Bai, J.; Zhang, R.; Zhang, J.; Wang, Q.; Wang, H. "Consumers' Perceptions of the Design of Front-of-Package Warning Labels—A Qualitative Study in China," *Nutrients*, Vol.15, No. 415, 2023. <https://doi.org/10.3390/nu15020415>

Notas Biográficas

La **Dra. Mireya Maruris Reducindo** es profesora-Investigadora en la Escuela Superior de Ciencias Naturales de la Universidad Autónoma de Guerrero, México. Tiene una Maestría en Ciencias Médicas vertiente Epidemiología Aplicada, realizada en el Centro de Investigación de Enfermedades Tropicales de la UAGro., y un Doctorado en Investigación y Docencia, realizado en UNICEPES, en Michoacán, México. Ha publicado artículos en revistas arbitradas e indexadas.

Ivonne Guadalupe Cruz Montealegre es pasante de la Carrera de Químico farmacéutico Biólogo en la Escuela Superior de Ciencias Naturales de la UAGro.

La **Dra. Araceli Chino Cantor** es Profesora-Investigadora en la Escuela Superior en Desarrollo Sustentable, Campus Costa Grande, de la UAGro. Tiene una Maestría en Ciencias en Fitosanidad-Entomología y Acarología, realizada en el Colegio de Postgraduados Campus Montecillo Texcoco, Edo de México. Doctorado en Ciencias en Biología, en el Tecnológico Nal. De México, Campus Cd. Victoria Tamaulipas, México. Ha publicado artículos en revistas arbitradas e indexadas.

Concentración Mínima Inhibitoria de Amikacinas caducas versus *Bacillus clausii*

Dr. Rafael Manuel de Jesús Mex Álvarez¹, Dra- María Magali Guillen Morales²,
Dra. Patricia Margarita Garma Quen³, Dr. David Yanez Nava⁴, Br. María Isabel Novelo Pérez⁵, Br. Roger Enrique
Chan Martínez⁶

Resumen— *Bacillus clausii* es una bacteria típica del suelo por ello puede servir como un bioindicador útil para estimar el impacto de los fármacos en la microbiota de suelos y para inferir la afectación a este ecosistema por contaminación con medicamentos desechados inapropiadamente. El objetivo de este trabajo fue evaluar la actividad antibiótica residual de amikacinas en medicamentos caducos versus *Bacillus clausii* para conocer la permanencia de su bioactividad después de la fecha de caducidad; para ello, se midió la concentración mínima inhibitoria de amikacinas caducas por el método de dilución en microplacas empleando MTT como revelador del crecimiento; se observó que medicamentos de hasta 60 meses después de haber caducado mantienen una actividad antibiótica significativa versus *B. clausii* por lo cual aún afectan a la ecología microbiana de bacterias del suelo expuesto a este tipo de medicamentos.

Palabras clave—Ecofarmacovigilancia, Antibióticos caducos, Impacto ambiental.

Introducción

La contaminación ambiental por antibióticos también afecta al suelo y pueden alterar el equilibrio ecológico pues las bacterias del suelo presentan una doble funcionalidad: ayudan en la inhibición de patógenos y favorecen el crecimiento de plantas; entre las bacterias de suelo destacan los géneros *Pseudomonas* y *Bacillus* [1,2]. El género *Bacillus* está constituido por bacterias de vida libre que son capaces de fijar nitrógeno atmosférico, además de poseer una diversidad funcional en la promoción del crecimiento de las plantas y el desarrollo de sus raíces así como favorecer una mayor absorción de agua y nutrientes; generalmente, las bacterias del género *Bacillus* están asociadas a las raíces de las plantas, es decir, son parte de la rizósfera [3,4]. Entre las bacterias del género *Bacillus* se encuentra *B. clausii* que es un microorganismo alcalifílico aislado del suelo que se emplea como probiótico en el medicamento enterogermina® [5-7]; por ello puede usarse como un organismo de referencia para el estudio de cómo afectan los antibióticos a la ecología del suelo y representa una aproximación inicial a la ecofarmacovigilancia de los antibióticos, así el presente trabajo tuvo como objetivo evaluar la actividad antibiótica residual de amikacinas caducas versus *B. clausii* para conocer cómo afecta la fecha de caducidad a la actividad antibiótica y estimar el impacto que representa la contaminación ambiental por antibióticos caducos.

Metodología

Se recolectaron medicamentos caducos que contenían amikacina como único principio activo provenientes de campañas de colección de medicamentos caducos del Centro de Información de Medicamentos y se determinó, en el laboratorio de Análisis de Medicamentos, espectrofotométricamente la concentración residual del principio activo, posteriormente, por medio de la técnica de microdilución en pozo se determinó la concentración mínima inhibitoria (MIC) de las amikacinas vs *Bacillus clausii* usando MTT como revelador del metabolismo microbiano, se consideró como MIC a la dilución más baja que evitó el crecimiento bacteriano, es decir, el pozo en el cual no hubo vire del color del indicador.

¹ El Dr. Rafael Mex Alvarez es profesor de tiempo completo de la Facultad de Ciencias Químico Biológicas de la Universidad Autónoma de Campeche, México, rafammex@uacam.mx

² La Dra María Magali Guillen Morales es profesora de tiempo completo de la Facultad de Ciencias Químico Biológicas de la Universidad Autónoma de Campeche, México

³ La Dra Patricia Margarita Garma Quen es profesora de tiempo completo de la Facultad de Ciencias Químico Biológicas de la Universidad Autónoma de Campeche, México

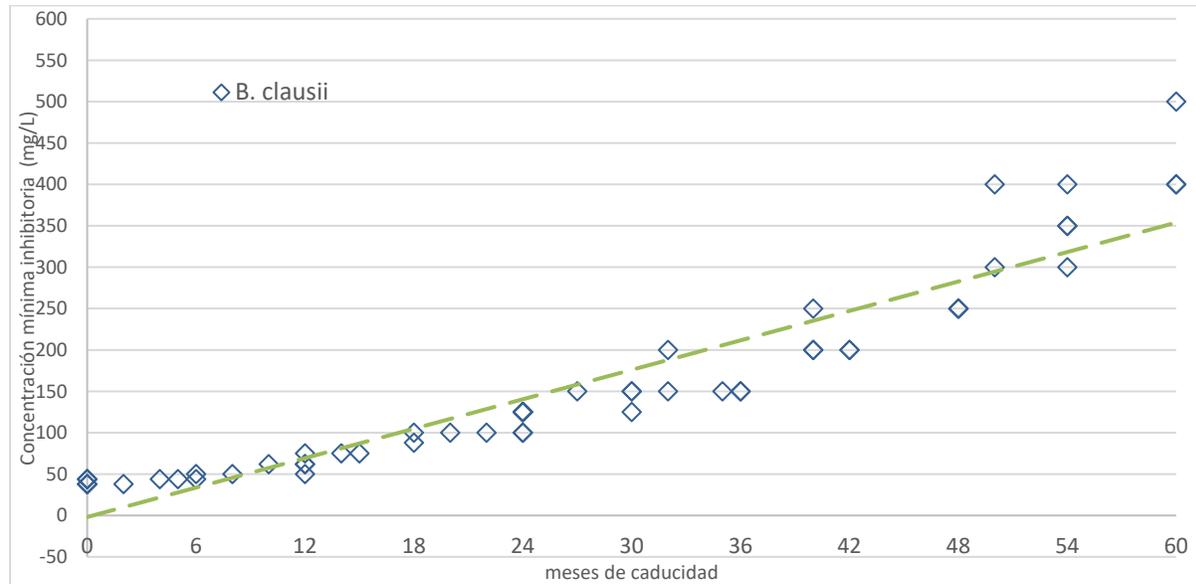
⁴ El Dr. David Yanez Nava es técnico docente de tiempo completo de la Facultad de Ciencias Químico Biológicas de la Universidad Autónoma de Campeche, México

⁵ La Br. María Novelo es estudiante de la Facultad de Ciencias Químico Biológicas de la Universidad Autónoma de Campeche, México

⁶ El Br. Roger Chan es estudiante de la Facultad de Ciencias Químico Biológicas de la Universidad Autónoma de Campeche, México

Resultados

Las MIC obtenidas de las amikacinas caducas se muestran en la figura 1, en ella se puede observar que a mayor tiempo de caducidad se obtiene una MIC mayor, es decir, que la actividad antibiótica del medicamento caduco va disminuyendo proporcionalmente al período de caducidad como se esperaba; sin embargo, después de 60 meses (5 años de caducidad) la actividad antibiótica todavía permanece lo que supone un riesgo ambiental del mal desecho de este tipo de medicamentos, pues que hayan caducado no significa que pierda su actividad biológica o que disminuya su toxicidad.



Los antibióticos como contaminantes afectan gravemente la salud ambiental, entendida esta última como como el área de la salud pública encargada de evaluar los riesgos y daños a la salud producto de la degradación y contaminación ambiental, además de proponer y evaluar programas para su reducción; porque las bacterias están ampliamente distribuidas en suelo y aguas y por ello están constantemente en contacto con antibióticos quienes provocan una presión selectiva sobre las bacterias ambientales para generar resistencia [8,9].

Los antimicrobianos como la amikacina son agentes quimioterapéuticos de amplio uso tanto en humanos como en animales; el abuso de su empleo clínico y en industrias como la agricultura, acuicultura y ganadera impactan de manera negativa al fomenta la aparición de resistencia y su diseminación en el ambiente; por ello, es importante estudiar y evaluar su comportamiento aún después de caducos, no solamente para conocer cuánto tarda en descomponerse y la remanencia de su actividad antibiótica sino para establecer los fundamentos científicos que permitan disminuir su impacto ecológico al apoyar en la decisión de elegir la alternativa más oportuna de mitigación de los efectos de vertido de antimicrobianos al medio ambiente, investigar métodos de tratamiento de residuos más efectos y para conducir a la elaboración de políticas públicas más adecuadas y actuales [8-10].

Conclusiones

En esta investigación se pudo comprobar que la actividad antibiótica de la amikacina permanece significativamente hasta cinco años posterior a su caducidad esto significa un riesgo ambiental si se desechan inadecuadamente porque afectan a los microorganismos ambientales presentes en el suelo y agua.

Recomendaciones

Los investigadores interesados en continuar nuestra investigación podrían concentrarse en evaluar cómo varía la ecotoxicidad de la amikacina caduca con respecto al tiempo de caducidad y otros factores como las condiciones de almacenaje así como evaluar su actividad antibiótica contra bacterias de importancia clínica.

Referencias

1. Fraire Mayorga, Atzin, De la Cruz Rodríguez, Yádira Yumiko, Alvarado Gutiérrez, Alejandro, Alvarado Rodríguez, Miguel, Fraire Velázquez, Saúl. (2020). Bacterias *Bacillus* sp. de suelo y de rizósfera en consorcio para el biocontrol de fitopatógenos de la raíz en *Capsicum annuum* L. Investigación científica, 14 (2), 28-38.
2. Correa Rivas, Krismay Anais, Bravo Torrealba, María Vanessa, Silva Alvarado, Ricardo Alonso, & Montiel, Marynes. (2015). Susceptibilidad a antibióticos de *Pseudomonas aeruginosa* aislada de agua de consumo humano de la comunidad Santa Rosa de Agua, Maracaibo, estado Zulia. Revista de la Sociedad Venezolana de Microbiología, 35(2), 83-88.
3. Tanya Morocho, Mariuxi, & Leiva-Mora, Michel. (2019). Microorganismos eficientes, propiedades funcionales y aplicaciones agrícolas. Centro Agrícola, 46(2), 93-103.
4. João Alves, Lex, Wisoczynski de Sene, Danielly, Ferreira de Paula, Gabriel, Bueno Demétrio, Gilberto, & Sussumu Matsumoto, Leopoldo. (2021). Influencia de *Bacillus* sp. sobre los atributos químicos y microbiológicos del suelo y el desarrollo de la soja y el maíz. Revista mexicana de ciencias agrícolas, 12(3), 383-393.
5. Lee, S. H., & Park, D. H. (2008). Isolation and physiological characterization of *Bacillus clausii* SKAL-16 isolated from wastewater. Journal of microbiology and biotechnology, 18(12), 1908–1914.
6. Lee, N. K., Kim, W. S., & Paik, H. D. (2019). *Bacillus* strains as human probiotics: characterization, safety, microbiome, and probiotic carrier. Food science and biotechnology, 28(5), 1297–1305. <https://doi.org/10.1007/s10068-019-00691-9>
7. Núñez Torres, Oscar P, Arévalo Castro, Renato P, E. Kelly, Gerardo, & R. Guerrero, Jorge. (2017). Efecto de la *Enterogermina* (Esporas de *Bacillus clausii*) en el Comportamiento Productivo de Pollos de Engorde. Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú, 28(4), 861-868. <https://dx.doi.org/10.15381/rivep.v28i4.13882>
8. Riojas-Rodríguez, Horacio, Schilman, Astrid, López-Carrillo, Lizbeth, & Finkelman, Jacobo. (2013). La salud ambiental en México: situación actual y perspectivas futuras. Salud Pública de México, 55(6), 638-649.
9. Lara, M, Torres, M, Baez, M, & Albertini, S. (2019). Aspectos Generales del uso de antimicrobianos y su interacción con el medio ambiente: una problemática emergente. Compend. Cienc. Vet., 09 (02), 24-37.
10. Fernandez Rodriguez, Ronield Elias, Bolivar-Anillo, Hernando, Hoyos Turcios, Carlos, Carrillo Garcia, Laura, Serrano Hernandez, Maria, & Abdellah, Ezzanad. (2020). Resistencia antibiótica: el papel del hombre, los animales y el medio ambiente. Revista Salud Uninorte, 36(1), 298-324. Epub May 31, 2021. <https://doi.org/10.14482/sun.36.1.615>

Caracterización de matrices tridimensionales de quitosano y ácidos grasos como agentes bioinsecticidas contra el gusano de granja *Spodoptera frugiperda*

Mtro. Daniel Said Oleas Casillas¹, Dr. Víctor Alonso Reyna Urrutia²,
Mtro. Miguel Alejandro Maldonado Cruz³

Resumen—Las primeras aplicaciones de los insecticidas modernos fueron tan especulativas que muchas esperanzas se depositaron en la posibilidad de erradicar la mayoría de los insecticidas modernos. El artículo describe las características de ácidos grasos como agentes bioinsecticidas para controlar la plaga del gusano del maíz. Se caracterizaron los ácidos grasos para ver qué ácido presenta en mayor proporción de acuerdo a la técnica de Resonancia Magnética Nuclear, así como una correlación homonuclear y se aplicó en nuestras pupas alimentadas con una dieta artificial, del gusano de *Spodoptera frugiperda* in vivo en los viveros del Centro de Desarrollo de Productos Bióticos, evaluados a diferentes concentraciones para poder ver la dosis letal mínima para el gusano cogollero, así mismo, el desarrollo de biomateriales tridimensionales y la fabricación de matrices tridimensionales utilizando la técnica de liofilización y su caracterización fue por Análisis Termogravimétrico y espectroscopía infrarroja por transformada de Fourier.

Palabras clave—proporcione cuatro o cinco palabras que servirán para identificar el tema de su artículo, separadas por comas.

Introducción

Una de las limitaciones del cultivo del maíz son los insectos plaga, porque lo atacan desde la raíz hasta la parte apical de la planta.

El gusano cogollero del maíz *Spodoptera frugiperda* Smith (Lepidoptera: Noctuidae) es la principal plaga del maíz en México, tanto por su amplia distribución como por el daño que causa a la planta en todas sus fases de desarrollo. Ataca preferentemente la parte de la cabeza de maíz, impidiendo el crecimiento y causando pérdidas considerables en la producción. Los productores aplican insecticidas químicos para controlar este insecto, pero aumentan la dosis y reducen el intervalo de aplicación de los productos químicos, lo que causa *S. frugiperda* para formar resistencia a estos productos. Además, los insecticidas químicos también pueden causar efectos secundarios a los enemigos naturales de *S. frugiperda*, por ejemplo, la crisopa *Chrysoperla carnea* Stephens (Neuroptera: Chrysopidae) (Medina et al., 2003a).

Es necesario evaluar alternativas que sean menos dañinas que los insecticidas químicos que no causen daño al medio ambiente, como extractos y otros productos naturales con estructuras innovadoras, biodegradables que mantengan la biodiversidad (Ali Khan, M., Yaqoob, S., y Ahmad, 2021). Los productos de origen natural, como Nem, son menos dañinos para los humanos y muchos artrópodos beneficiosos, que pueden usarse en programas de manejo de plagas de insectos porque son compatibles con organismos no objetivo, como los depredadores, parasitoides y polinizadores.

En estudios previos, diferentes partes de plantas mexicanas han sido evaluadas en forma de polvo al 15%, incorporadas en una dieta artificial de *S. frugiperda*, las semillas de *Carica papaya* L. Las variedades (Caricaceae), Maradol, Amarilla y/o Hawaiana presentaron un efecto tóxico sobre *S. frugiperda* (Figueroa-Brito et al., 1998, 1999, 2000;

Franco, 2006, et al., 2006) estos han sido evaluados en invernadero (Figueroa-Brito, 2002, García, 2004) y/o han fraccionado (Franco, 2006) y purificado sus compuestos (Figueroa-Brito, 2002, et al., 2002a,b,c) con actividad de diversas mezclas de compuestos sobre *S. frugiperda*. El daño es causado por la larva, que como recién nacido se alimenta en la parte inferior de las hojas perforando agujeros, luego se dispersa y penetra en el corazón de la planta causando una disminución del crecimiento, marchitamiento y muerte de la planta. En infestaciones severas en plantas pequeñas, actúa como barrenador, cortando los tallos a nivel del suelo del maíz, evitando así un buen crecimiento. En plantas grandes, ataca la floración, la espiga y el maíz en formación, lo que conduce a pérdidas de producción del 20 al 100 % (Del Rincón et al., 2006). La incorporación de ácidos grasos en el quitosano se debe

a que las películas de quitosano con la incorporación de ácidos grasos como el ácido esteárico u oleico tienen una menor sensibilidad al agua, ya que las propiedades de solubilidad en agua, capacidad humectante y la permeabilidad al vapor del agua se reduce. Este fenómeno ocurre debido a la presencia de enlaces covalentes entre los grupos amino del quitosano y los grupos hidroxilo libres del ácido graso, que disminuyen la disponibilidad del polímero para interactuar con el agua.

Sin embargo, este mismo fenómeno reduce la capacidad de inhibir el crecimiento microbiano al reducir la disponibilidad de grupos amino que interactúan con la membrana citoplasmática de los microorganismos y evitan su proliferación. Por otro lado, la incorporación de ácido esteárico reduce la resistencia mecánica de las películas debido a que este lípido sustituye al polímero en algunos lugares de la matriz, generando una discontinuidad en la estructura interna del polímero, (Albarracín-Hernández, 2014), La interacción entre los aceites esenciales también genera cambios en el tamaño y distribución de las partículas que producen una variación en las propiedades de las películas, debido al efecto plastificante de las gotas de aceite.

La capacidad de absorción de agua, la permeabilidad al vapor de agua y la elasticidad de las películas disminuyen con el aumento de la concentración de aceite esencial debido a la naturaleza no polar del lípido y las interacciones entre los componentes del aceite y la matriz polimérica que genera una discontinuidad en la estructura interna (Albarracín-Hernández, 2014). Diferentes resultados fueron obtenidos por Hosseini et al, 2009, quienes confirmaron que la incorporación de aceites esenciales de tomillo y clavo en películas de quitosano aumenta el contenido de humedad, la solubilidad en agua, así como la permeabilidad al vapor de agua. Además, hay una disminución en el brillo y la transparencia de las películas de quitosano debido a la rugosidad de la superficie que se produce debido a la floculación y la crema de las gotas de aceite durante el secado. En la publicación de Altiok et al., 2010, se estableció que el aumento de la permeabilidad al vapor de agua y al oxígeno, así como la disminución de la resistencia de las películas, se debe al colapso de la estructura interna, causado por la adición del aceite esencial, resultados similares a los obtenidos por Abdollahi et al., 2012, quienes concluyeron que esta inclusión generó un aumento en la transparencia de las películas y un menor transmisión de rayos ultravioleta (UV) que las películas de referencia.

Descripción del Método

La investigación se sustenta en el Método Mixto de investigación, con el que se estará en contacto directo con la realidad analizada, sin dejar de lado las estadísticas, contribuyendo a la construcción de una realidad integral poco estudiada y dar cuenta de la conducta social de los actores involucrados. Los métodos cualitativos serán una herramienta básica en la investigación social, por la importancia que tienen para explicar e interpretar los problemas sociales (Vela, 2004).

En este estudio, 100 kilos de Carica Papaya var. Maradol se obtuvieron del centro de abastecimiento de la Ciudad de México, y 50 kilos de las semillas de Carica Papaya var. Amarillo, se obtuvieron del centro de abastecimiento de la Ciudad de México, los frutos fueron seleccionados de acuerdo a su tamaño, madurez y condición física general.

Tratamiento de semillas

Posteriormente, las semillas fueron extraídas en el Laboratorio Nacional de Ciencias Biológicas (BSLN) del Instituto Politécnico Nacional, cada una de las semillas de las diferentes variedades de papaya se dejaron secar a temperatura ambiente (27 ± 2 °C) por un período de 3 semanas.

Para secar la materia prima, las semillas generalmente se exponen al sol. Este procedimiento se lleva a cabo con tres propósitos: proporcionar a las semillas la plasticidad que necesitan para un prensado eficiente, hacer que los fosfatos sean insolubles y eliminar bacterias y mohos. Una vez que se dejaba secar las semillas, las semillas se separaban según la variedad a la que pertenecían, ya sea Maradol o Amarilla. Seguido de la trituración, facilita el

Extracción del aceite por prensado o por la acción de disolventes. Las pruebas experimentales han confirmado que las semillas muy finamente molidas facilitan la extracción por medio de disolventes, para lo cual existe un pequeño camino entre el aceite y el disolvente dentro y fuera de la semilla. El factor que normaliza la velocidad de extracción del aceite es la resistencia interna de las partículas a la difusión molecular del aceite y el disolvente. Una vez hecho esto, se colocaron en una solución de acetona al 70% en un embudo de vidrio de borosilicato con certificación de vidrio cónico ISO 4800 y una llave de paso PTFE Fisherbrand™ para extraer los ácidos grasos de las semillas.

El almacenamiento de los ácidos grasos se realizó en botellas de vidrio ámbar con un gotero de 10 mL, para posteriormente extraer el etanol con el vapor® Rota R-100 desarrollado de acuerdo con los altos estándares de calidad de BUCHI en un matraz de evaporación de 500 mL, a una temperatura de $(40 \pm 5 \text{ }^\circ\text{C})$, con el fin de obtener los ácidos grasos de las semillas de las diferentes variedades y así poder pasarlo a su caracterización con una espectroscopia de Resonancia Magnética Nuclear (RMN). Uso de ácidos grasos comerciales de la marca Fermont como ácido oleico, ácido palmítico y ácido oleico, con lote comercial 03381,10248 y 01501 respectivamente.

Preparación de soluciones

Se preparó una solución de quitosano al 2,5% (p/p), disolviendo en ácido acético glacial 0,2 M a temperatura ambiente y agitando durante 24 horas.

Matriz compuesta

Para los materiales mezclados, relación Qs (100), Qs/Palmitico (99/01), Qs/Palmitico/esteárico (99/01), Qs/esteárico (99/01) y Qs/oleico (99/01), (p /p) respectivamente, con agitación constante durante 24 h a temperatura ambiente. La mezcla polimérica se alíquotó y se colocó dentro de un recipiente herméticamente cerrado y también se introdujo un vaso de precipitados que contenía un exceso de hidróxido de amonio. La reticulación física (gelificación) fue inducida por difusión de amoníaco durante 24 horas. Posteriormente, los hidrogeles se lavaron con agua destilada para eliminar el acetato de amonio ($\text{CH}_3\text{COONH}_4$) y el resto del hidróxido de amonio que quedaba en los hidrogeles (NH_4OH), hasta que se alcanzó un pH de 7. Obtenido. Para obtener las construcciones 3D, los hidrogeles se colocaron en un LIOFILIZADOR MODELO SCIENTZ-10N en -58°C , y una presión de 1 Pa durante 16 horas.

Colección de S. frugiperda

Colecciones de S. Se hicieron larvas de frugiperda. Las larvas recolectadas fueron llevadas al laboratorio y alimentadas individualmente con la dieta artificial de Burton y Perkins (1987) contenida en recipientes cilíndricos de plástico con tapas. De esta manera fueron colocados bajo condiciones controladas en una cámara de cría.

Para preparar 250 g de dieta artificial, se produjo la propuesta de Burton y Perkins (1987), mezclada con diferentes concentraciones de polvo vegetal (10 y 15%) como los ácidos grasos de C. papaya (10, 50, 100 y 1000 ppm). Los ingredientes de la dieta y los diferentes productos se mezclaron siguiendo la metodología propuesta por Franco (2006). Se agregaron 5 ml de la dieta a los recipientes de plástico y una vez que la dieta se gelificó, se colocó una larva de primer estadio en cada recipiente. Cada tratamiento se replicó cinco o cuatro veces utilizando 20 larvas por réplica y de esta manera los recipientes con la dieta se colocaron en una cámara de cría en condiciones controladas. Los registros de la evaluación de la variable fueron: La incidencia de anomalías anatómicas: deformación de larvas y pupas (síndromes), como adultos (alas arrugadas) (Aldana et al., 2010).

Caracterización de los ácidos grasos Posteriormente, se realizó un recuento de larvas y pupas deformadas.

Espectroscopía infrarroja por transformada de Fourier (FTIR). Los espectros de los biomateriales se obtuvieron utilizando un espectrómetro Perkin Elmer Spectrum Two FTIR. Los espectros fueron analizados en él.

Cosecha de semillas de papaya rango de número de onda de $4000\text{-}650\text{ cm}^{-1}$ con una resolución de 4 cm^{-1} y una relación de 100 escaneos.

Análisis termogravimétrico (TGA) El estudio termogravimétrico se realizó en un analizador térmico TGA/DSC 2+ de Mettler Toledo, con atmósfera de nitrógeno. Las construcciones se midieron entre 25°C y 600°C con una rampa de calentamiento de $20^\circ\text{C}/\text{min}$.

Descripción de resultados

Interpretación de la resonancia magnética nuclear

Así mismo, en resonancia magnética nuclear (RMN), en la figura 1 tenemos la multiplicidad de los hidrógenos en la parte 5.3 ppm aproximadamente tenemos un pico que tiene un solo pico el cual se llama singlete este es probablemente el que está unido a nuestro grupo funcional carboxilo ya que no tiene otros hidrógenos que son como vecinos de este singlete, aparte podemos ver que no está blindado ya que su desplazamiento químico es 5.3 ppm lo que indica que está cerca de algún elemento electronegativo que hace que se elimine su carga, más adelante tenemos los hidrógenos que tienen un desplazamiento químico más hacia la derecha, el primero es el que tiene un desplazamiento químico de aproximadamente 2.3 ppm, que tiene 3 picos, lo que significa que es un carbono CH₂ y el área bajo la curva nos dice que estamos hablando de 2.07 hidrógenos. Luego tenemos el siguiente cambio: 2.0 ppm un doblete que indica que los carbonos a esta longitud tienen un carbono vecino con un átomo de carbono e hidrógeno h, y en el cambio de aproximadamente 1.3 ppm tenemos 21.0 hidrógenos con un solo pico que se eleva más alto que todos ellos.

Esto significa que los hidrógenos son los mismos y están más cerca de la derecha, lo que significa que están más lejos de un grupo electronegativo. y están blindados, En la figura 2 tenemos otro análisis de Resonancia Magnética Nuclear que, al igual que la figura 1, tenemos hidrógenos desblindados, el primero lo tenemos en el desplazamiento de aproximadamente 5.3 donde tenemos un triplete, lo que significa que este hidrógeno está con un CH₂ como vecino, que hace que se genera triplete. También tenemos otros hidrógenos no blindados como son los que están en los desplazamientos de 5.1 y 5.0 ppm respectivamente donde podemos encontrar dos tripletes en el medio donde podemos tener hidrógenos que están en medio de un grupo electronegativo y por lo tanto están en el medio del área debajo de la curva nos dice que hay 2 hidrógenos, y otros dos de uno con cuatrillizos, la mayoría de ellos lo que significa que están cerca de dos grupos CH₂ respectivamente, y finalmente los hidrógenos que están blindados encontramos un singlete en el desplazamiento de aproximadamente 3.7 ppm, y los otros dos picos que representan un triplete tenemos carbonos con un grado de insaturación lo que significa que son ácidos grasos insaturados característicos de los ácidos grasos reportados para Carica papaya (Figuroa-Brito et al., 1998, 1999, 2000), y podemos rectificar todo esto con la correlación homonuclear COZY, (Figura 3), (figura 4) y (figura 5) donde podemos ver que donde aparece la mancha corresponde al mismo pico que está en el eje X y también en el eje Y, y tenemos que tener en cuenta que cada pico corresponde a una señal de hidrógeno.

FTIR

La Figura 6 presenta los espectros infrarrojos de los constructos diseñados en esta investigación. Todos los espectros eran similares entre sí, mostrando las bandas de absorción características de Chitosan; en el rango de número de onda de 3500- 3300 cm⁻¹ se observó una banda ancha e intensa, asignando las vibraciones de estiramiento O-H y N-H. Además, se observaron bandas a 1653 cm⁻¹, que se asocia con el estiramiento C=O de la amida I, y a 1580 cm⁻¹, relacionadas con la deformación de la amida II (Reyna-Urrutia, Mata-Haro, 2019). También se detectaron picos a 2923 cm⁻¹ y 2880 cm⁻¹, asociados con grupos metileno y finalmente, en el rango de 1200-1000 cm⁻¹, señales características de la estructura sacárida (Bolaina-Lorenzo E.Martinez- Ramos, 2017) Los materiales en los que se agregaron ácidos grasos (palmíticos- esteáricos) al quitosano registraron vibraciones de estiramiento de enlaces C-H de -CH₃. (2923 cm⁻¹ rollos a 2913 cm⁻¹) y -CH₂- (2880 cm⁻¹ rollos a 2814 cm⁻¹) grupos de residuos de alquilo que cuando se trabaja con quitosano puro. Esto es característico de la presencia de ácidos grasos en la matriz de cada material procesado (Kolesnik I, Konovalova V.Kharchenko K., 2020)

El espectro FTIR de quitosano con ácido oleico muestra una banda intensa observada a 1708 cm⁻¹, que se atribuye al estiramiento asimétrico -C=O y la banda a 1285 cm⁻¹ corresponde al estiramiento C-O del ácido oleico presente en la mezcla. Por otro lado, la banda exhibida a 1463 cm⁻¹ fue atravesada a 1494 cm⁻¹ y representa el estiramiento O-H en el plano de la molécula de ácido oleico (Ibarra J, Melendres J, Almada M. 2015).

TGA

En nuestras gráficas TGA (figura 7) vemos que un poco después de 200 se observa el primer pico que puede determinar que los ácidos grasos han perdido un componente dentro de su estructura, y que también han perdido humedad, a su vez vemos que a 300 es donde tenemos que el quitosano pierde sus componentes.

Tratamiento con ácidos grasos

El gusano es la principal plaga del maíz en México y otros países de las Américas. Este insecto es un problema importante en áreas tropicales y subtropicales con un clima cálido, como los estados de Sonora, Michoacán, Guerrero, Morelos, Oaxaca, Veracruz, Quintana Roo, Yucatán y Puebla. Es una especie polífaga que infesta muchas plantas cultivadas como el sorgo (*Sorghum vulgare* Pers.), gramíneas, solanáceas, amaryllidaceae, Chenopodiaceae, Fabaceae y Cruciferae.

Los tratamientos mostraron un efecto significativo, donde todos los ácidos grasos fueron tóxicos (Herrera-Cadena, 2013) causando mortalidad igual o superior al 50%, de los cuales la mezcla esteárica + palmítica 1000 y 100 ppm fue la más activa, causando 94 y 92% de mortalidad del insecto, respectivamente.

Tal efecto resultó ser estadísticamente igual al efecto promedio presentado individualmente por los compuestos esteárico y palmítico a 1000 ppm (mortalidad de 82 y 78%).

Además, a 100 ppm, los compuestos esteárico, oleico y palmítico causaron entre 70-50% de mortalidad del insecto, mientras que en el control, la mortalidad fue de 20% (Figueroa, R., Camino, M., Pérez-amador, 2002) vemos las áreas donde están las moléculas blindadas donde se encuentran la mayoría de los carbonos, en este estudio se ve el patrón característico de los ácidos grasos.

Los resultados indicaron que el compuesto linoleico es el más activo porque es tóxico, inhibe el peso larvario, prolonga el desarrollo larval-pupal. El compuesto esteárico resultó ser tóxico, inhibió el peso larvario y prolongó el desarrollo de la pupa. La mezcla entre los compuestos esteárico + palmítico resultó ser más tóxica, lo que sugiere un efecto sinérgico, donde el compuesto palmítico actúa como potenciador, ya que individualmente no es tóxico, pero, al mezclarse con el compuesto esteárico, su actividad tóxica mejora mucho e incluso provoca deformaciones en el insecto.

Con la aplicación de ácidos grasos: esteárico y palmítico sobre larvas de *Spodoptera frugiperda*, se observó una coloración diferente, donde las larvas no pasaron el 6° estadio, el cuerpo se volvió muy suave y sensible al tacto ya que aunque la larva tenía movilidad, al estimular su cuerpo, se desmoronaba. Con ácido oleico, la larva presentó un tono muy claro en los extremos del insecto (Figura 8-A), mientras que con el ácido esteárico, los extremos se oscurecieron (Figura 8-B) y con la mezcla esteárica + palmítica todo el cuerpo larvario se oscureció (Figura 9).

En la Figura 8 se observa una pupa sana, por otro lado la Figura 9 en las pupas donde se aplicó ácido esteárico, presentaron deformación haciendo que el adulto no emergiera. En algunas pupas, se observaron burbujas de un líquido exudando en diferentes regiones, también en la región anterior de la pupa, el líquido formó una película viscosa que la cubrió completamente (Figura 10).

Figura 1. Resonancia magnética nuclear (RMN) del extracto de semilla de papaya *Carica*.

Figura 2. Resonancia magnética nuclear (RMN) del extracto de semilla de papaya *Carica*.

Figura 3. Correlación homonuclear (COSY), del extracto de semilla de papaya de *Carica*.

Figura 4. Correlación homonuclear (COSY), del extracto de semilla de papaya de *Carica*.

Figura 5. Correlación homonuclear (COSY), del extracto de semilla de papaya de *Carica*.

Figura 6. Espectro FTIR de ácido palmítico, oleico, quitosano, palmítico + esteárico, esteárico.

Figura 7. Análisis TGA de quitosano, palmítico + esteárico, oleico, palmítico, esteárico

Figura 8. Larva de *Spodoptera frugiperda*.

Figura 9. Larva de *Spodoptera frugiperda* mezcla esteárica + palmítica.

Figura 10. Pupa deformada con afectación dorsoventral de *Spodoptera frugiperda* tratada con ácido esteárico.

Comentarios Finales

Se observó una RMN con los hidrógenos que corresponden a un ácido graso, con lo cual podemos inferir que ácidos grasos como los referidos en la literatura podrían extraerse de las semillas de papaya, principalmente ácido oleico, ácido palmítico y ácido linolénico, como los principales compuestos en las semillas de papaya de Carica, Los compuestos esteáricos, palmíticos y oleicos son tóxicos para *S. frugiperda*.

Combinado con los estudios de análisis termogravimétrico y el análisis del Espectro Infrarrojo con derivada de Fourier, pudimos observar la estabilidad de ácidos grasos a altas temperaturas y pudimos observar que en los estudios FTIR, se adquirieron ácidos grasos esteáricos, palmíticos y oleicos.

Los compuestos oleicos seguidos de palmítico y la mezcla esteárica + palmítica causó los insectos más deformados. Las larvas generalmente se ven afectadas del cuarto al sexto estadio sin poder pupar, sus cambios de color y la consistencia de su cuerpo.

Las pupas de *S. frugiperda* fueron afectadas a nivel del tórax, observándose el cuerpo graso expuesto.

Referencias

- Abdollahi, F., Niknam, V., Ghanati, F., Masroor, F., & Noorbakhsh, S. N. (2012). Efectos biológicos del campo electromagnético débil en tilos sanos e infectados (*Citrus aurantifolia*) con fitoplasma. *The Scientific World Journal*, 2012. <https://doi.org/10.1100/2012/716929>.
- Ali Khan, M., Yaqoob, S., & Ahmad, S. (2021). Actividad antimicrobiana de *Azadirachta indica*, contra patógenos objetivo y su utilidad como desinfectante y limpiador de pisos. *Revista de Evolución de las Ciencias Médicas y Dentales*, 10 (25), 1899–1903. <https://doi.org/10.14260/jemds/2021/392>.
- Blomquist, G. J., y Ginzl, M. D. (2021, 7 de enero). Ecología química, bioquímica y biología molecular de hidrocarburos de insectos. *Revisión Anual de Entomología. Revisiones anuales Inc.* <https://doi.org/10.1146/annurev-ento-031620-071754>.
- Brazelle, W., Kreaehling, J. M., Gemmer, J., Ma, Y., Douglas Cress, W., Haura, E. y Altiock, S. (2010). Los inhibidores de la histona desacetilasa regulan a la baja la expresión de la quinasa 1 del punto de control para inducir la muerte celular en células de cáncer de pulmón de células no pequeñas. *PLoS ONE*, 5(12). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0014335>.
- Chaudhary, S., Kanwar, R. K., Sehgal, A., Cahill, D. M., Barrow, C. J., Sehgal, R. y Kanwar, J. R. (2017, 8 de mayo). Avances en bioplaguicidas basados en *Azadirachta indica* en sustitución de plaguicidas tóxicos sintéticos. *Frontiers in Plant Science. Frontiers Research Foundation.* <https://doi.org/10.3389/fpls.2017.00610>.
- Davoudzadeh, R. y Hosseini Seno, S. A. (2020). Analizar las ventajas y beneficios de las tecnologías de la información en las organizaciones. *SRP Journal of Interdisciplinary Studies*, 2(1), 7–19. <https://doi.org/10.29252/sjis.2.1.7>.
- FIGUEROA, R., CAMINO, M., PEREZ- AMADOR, M. C., MUNOZ, V., BRATOEFF, E., & LABASTIDA, C. (2002). Composición de ácidos grasos y actividad tóxica del extracto acetónico de semillas de *Carica papaya* L. (Caricaceae). *Phyton*, (agosto), 97–99. Harborne, J. B. (2002). Formulación de biopesticidas microbianos: microorganismos beneficiosos, nematodos y tratamientos de semillas. *Fitoquímica*, 59(3), 361. [https://doi.org/10.1016/s0031-9422\(01\)00409-5](https://doi.org/10.1016/s0031-9422(01)00409-5)
- Medina-Redondo, M., Arnáiz-Pita, Y., Clavaud, C., Fontaine, T., del Rey, F., Latgé, J. P., & de Aldana, C. R. V. (2010). β (1,3)- La actividad de la glucanosil-transferasa es esencial para la integridad de la pared celular y la viabilidad de *Schizosaccharomyces pombe*. *PLoS ONE*, 5(11). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0014046>.
- Medina, P., Smaghe, G., Budia, F., Tirry, L. y Viñuela, E. (2003). Toxicidad y absorción de azadiractina, diflubenzurón, piriproxifeno y tebufenozida después de la aplicación tópica en larvas depredadoras de *Chrysoperla carnea* (Neuroptera: Chrysopidae). *Entomología ambiental*, 32(1), 196–203. <https://doi.org/10.1603/0046-225X-32.1.196>
- Meléndez-Pastor, I., Hernández, E.I., Navarro-Pedreño, J. y Gómez, I. (2014). Factores socioeconómicos que influyen en los cambios de la cubierta terrestre en las zonas rurales: El caso de la Sierra de Albaracín (España). *Geografía Aplicada*, 52, 34–45. <https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2014.04.013>
- Montesinos, E. y Bonaterra, A. (2019). Plaguicidas microbianos. En *Encyclopedia of Microbiology* (pp.473-484). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-809633-8.13087-0>
- Koul, O., Isman, M. B. y Ketkar, C. M. (1990). Propiedades y usos del neem, *Azadirachta indica*. *Canadian Journal of Botany*, 68(1), 1–11. <https://doi.org/10.1139/b90-001>
- Lacey, L.A. (2001). Formulación de bioplaguicidas microbianos: microorganismos beneficiosos, nematodos y tratamientos de semillas. Editado por H. D. Burges. *Revista de Invertebrados Patología*, 77(2), 147.
- Pascoli, M., Jacques, M. T., Agarrayua, D. A., Avila, D. S., Lima, R. y Fraceto, L. F. (2019). Nanopesticida a base de aceite de neem como una formulación respetuosa con el medio ambiente para aplicaciones en agricultura sostenible: una perspectiva ecotoxicológica. *Ciencia del Medio Ambiente Total*, 677, 57–67. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.04.34>

Propiedades farmacológicas y medicinales del Neem (*Azadirachta indica* A. Juss) en el desarrollo farmacológico de fitomedicina. *Journal of Complementary and Alternative Medical Research*, 1–18. <https://doi.org/10.9734/jocamr/2019/v7i130093>

Salinas Quezada, M. P., Crespo-Yapur, D. A., Cano, A., & Videa, M. (2018). Nanopartículas de níquel depositadas galvanostáticamente como electrocatalizador para la reacción de oxidación de metanol: papel de la densidad de corriente de deposición en la actividad catalítica. *ECS Meeting Abstracts*, MA2018-02(52), 1791–1791. <https://doi.org/10.1149/ma2018-02/1791>

Walker, T. J., Borrer, D. J., DeLong, D. M., Fox, R. M., Fox, J. W., & Wigglesworth, V.B. (1965). Una introducción al estudio de los insectos. *El entomólogo de Florida*, 48(1), 28. <https://doi.org/10.2307/3493520>

Notas Biográficas

El Lic. Miguel Alejandro Maldonado Cruz, es Licenciado en Derecho y aMaestro en Estudios de la Ciudad de la Facultad de Planeación Urbana y Regional de la Universidad Autónoma del Estado de México, adscrito al Programa Nacional de Posgrados del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

Anexos

Figura 1

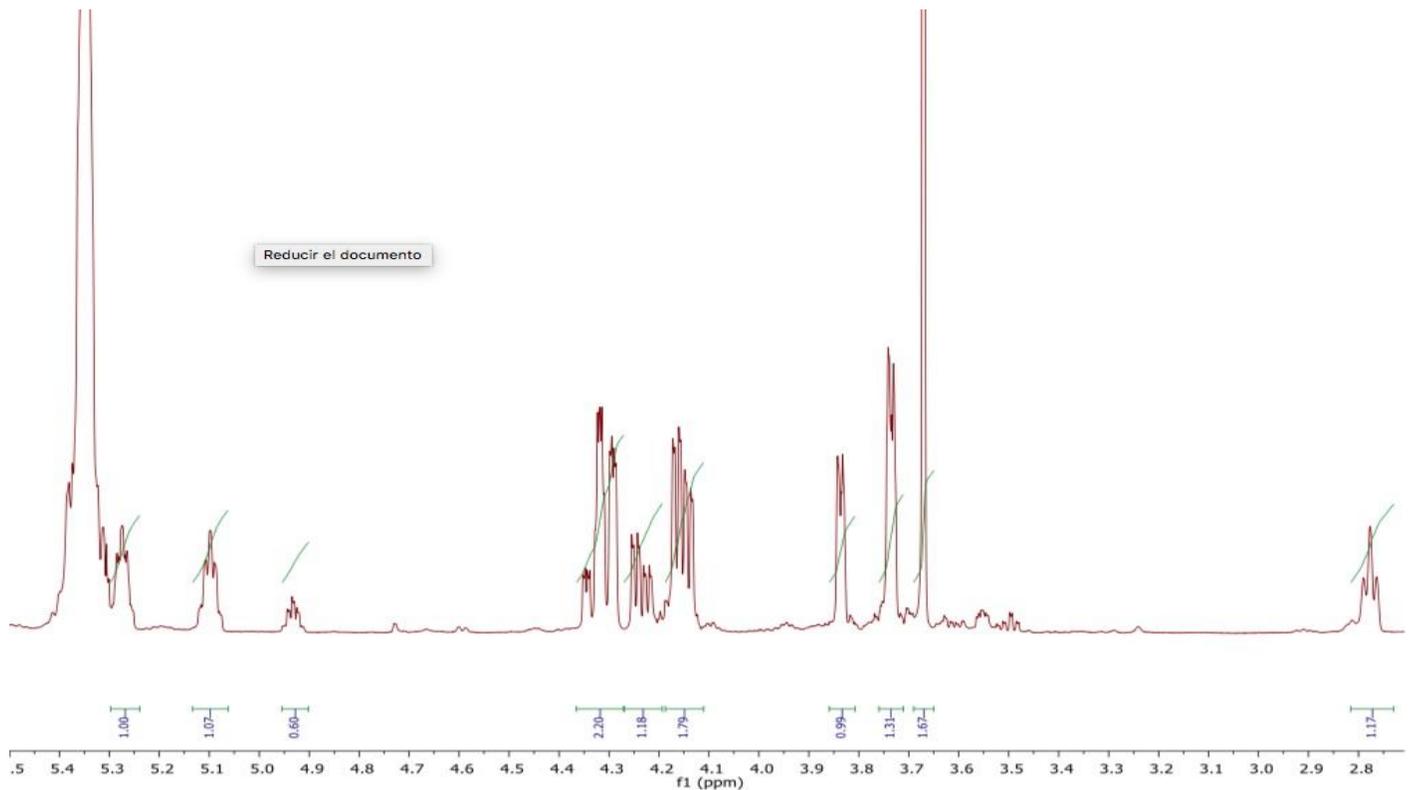


Figura 1. Resonancia magnética nuclear (RMN) del extracto de semilla de *papaya* *Carica*

Figura 2

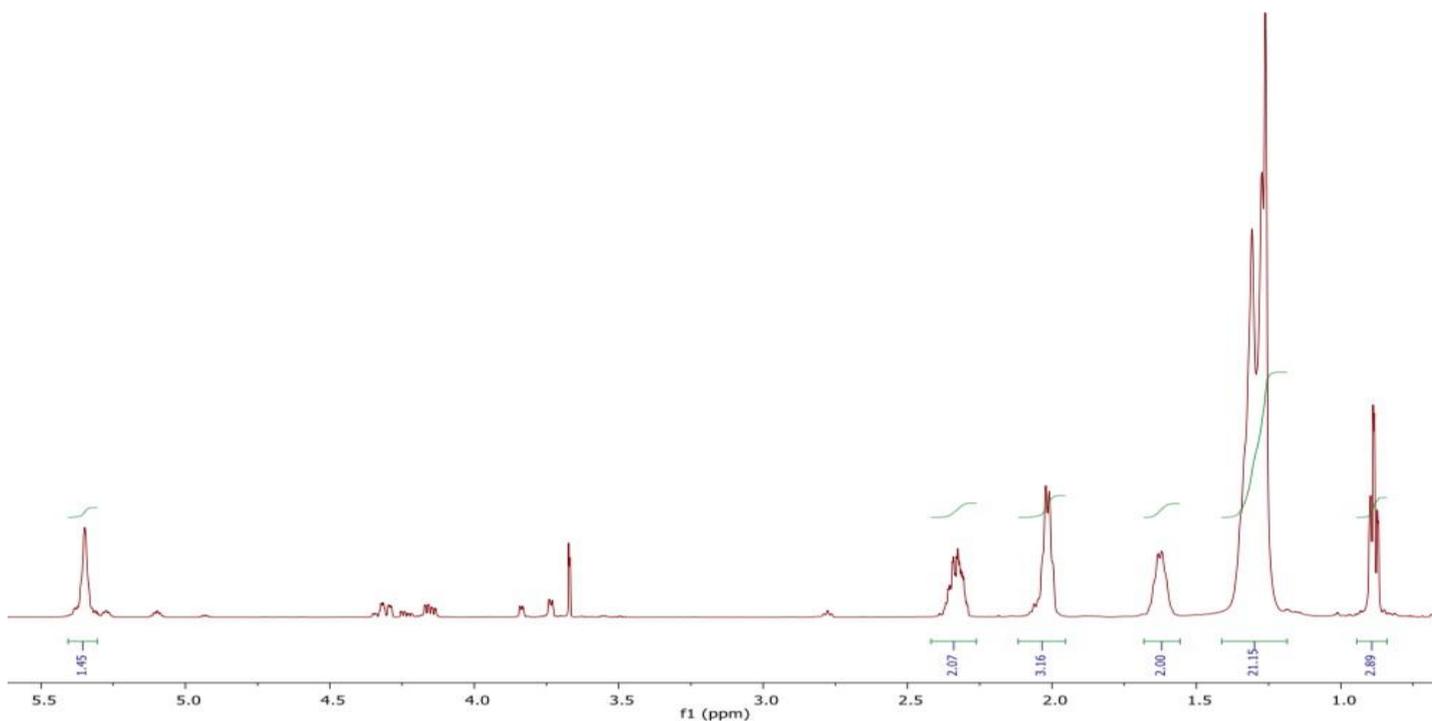


Figura 2. Resonancia magnética nuclear (RMN) del extracto de semilla de *papaya Carica*

Figura 3

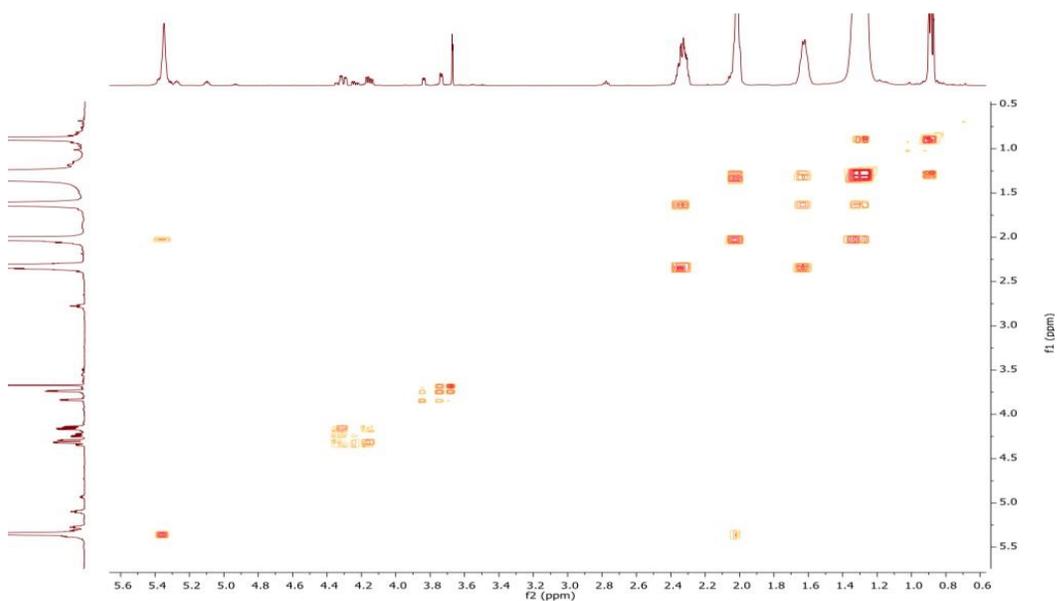


Figura 3. Correlación homonuclear (COSY), del extracto de semilla de *papaya Carica*

Figura 4

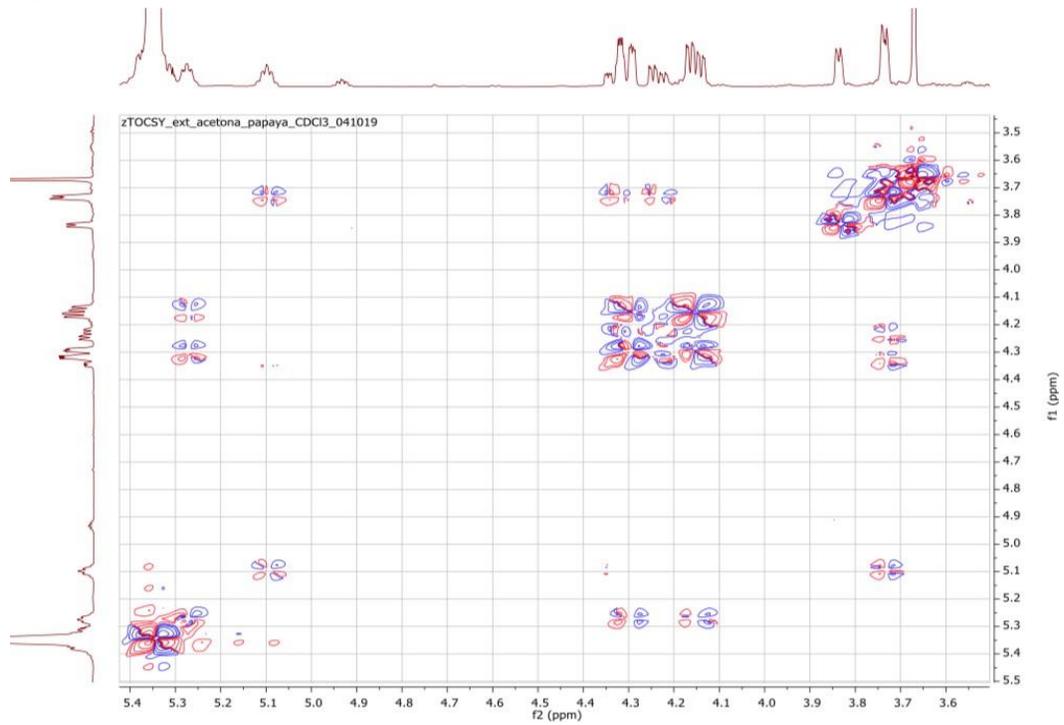


Figura 4. Correlación homonuclear (COSY), del extracto de semilla de *papaya Carica*

Figura 5

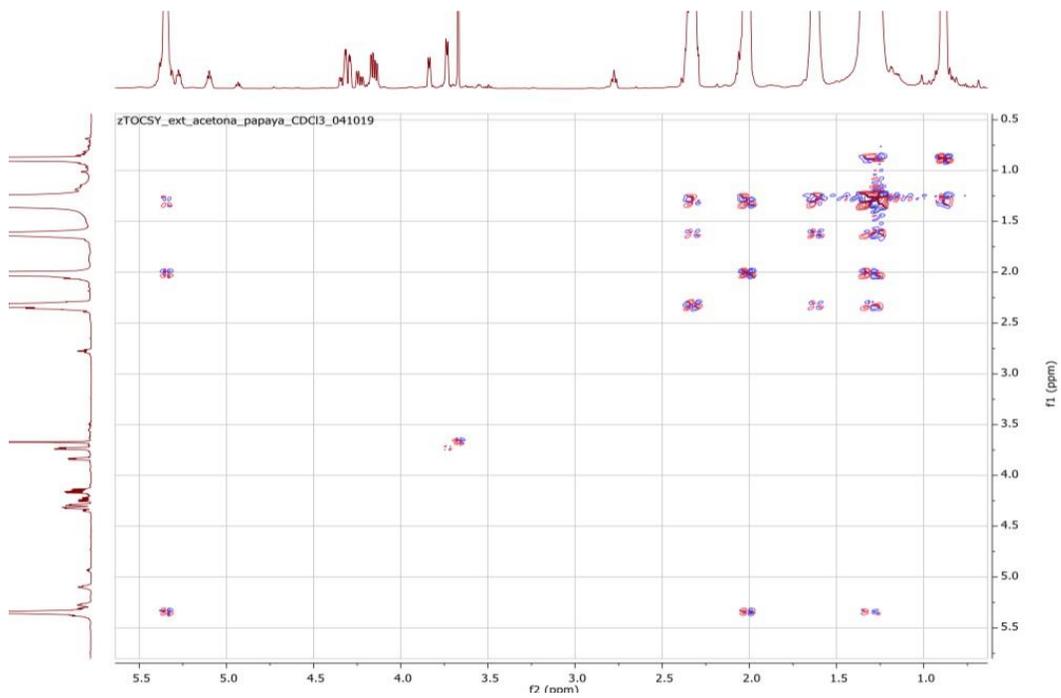


Figura 5. Correlación homonuclear (COSY), del extracto de semilla de *papaya Carica*

Figura 6

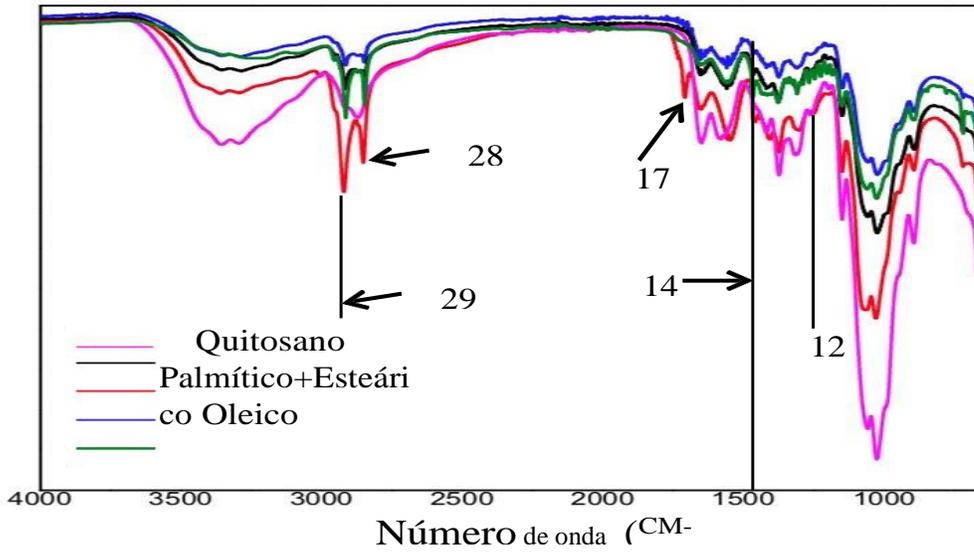


Figure 6. Espectro FTIR de ácido palmítico, oleico, quitosano, palmítico + esteárico, esteárico

Figura 7

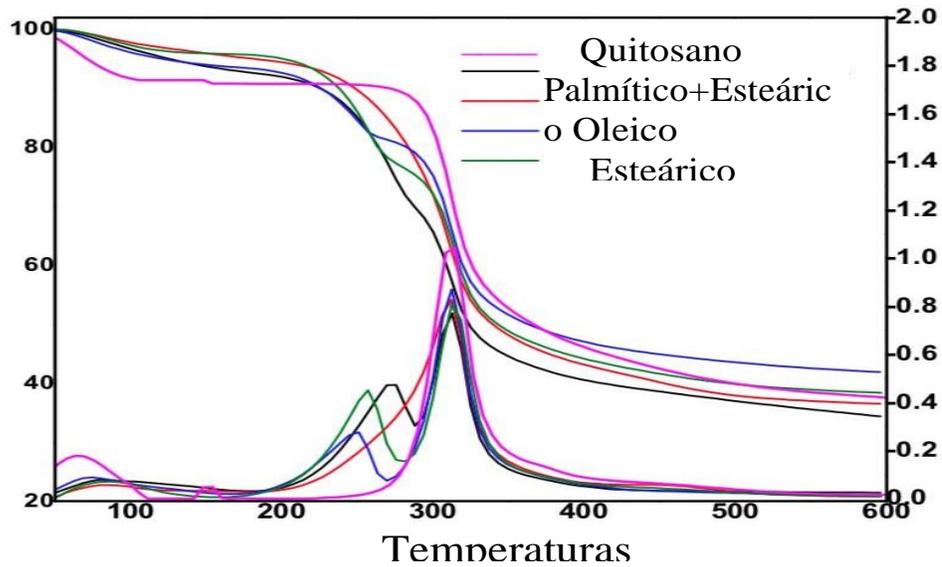


Figura 7. Análisis TGA de quitosano, palmítico + esteárico, oleico, palmítico, esteárico.

Figura 8



Figura 8. Larva de *Spodoptera frugiperda*

Figura 9



Figura 9. Larva de *Spodoptera frugiperda* mezcla esteárica + palmítica.

Figura 10



Figura 10-Pupa deformada con afectación dorsoventral de *Spodoptera frugiperda* tratada con ácido esteárico