



MEMORIAS

**VII CONGRESO INTERNACIONAL
DE INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS
DE LA SALUD**

ISBN: 978-9942-48-948-7



MEMORIAS

VII CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS DE SALUD

Coordinación: Elizabeth Morales, PhD.

Ambato – Ecuador

2024

Comité Científico

Elizabeth Morales, PhD.

Alberto Bustillos, PhD.

Fabian Salazar, PhD.

Elena Hernández, PhD.

Jeannette Acosta, PhD.

Evaluadores Externos

Md. Esp. Valeria Monserrath Zúñiga Sánchez – Universidad Técnica de Ambato

Md. Esp. Darwin Rodrigo Zúñiga López – IESS Latacunga

PhD. Lenin Sarabia – Universidad George August – Universitat Alemania

PhD. Valeria Carpio Arias – Escuela Politécnica Superior de Chimborazo

Mg. Clara Gutiérrez Castañeda – Mg. En Microbiología – Universidad Libre de Colombia

ISBN: 978-9942-48-948-7



Presentación

El avance en la investigación en ciencias de la salud es fundamental para la innovación y el desarrollo de soluciones que mejoren la calidad de vida de la población. En este contexto, el VII Congreso Internacional de Investigación en Ciencias de la Salud se realiza como un espacio de intercambio académico, científico y profesional, reuniendo a expertos, docentes, investigadores y estudiantes comprometidos con el progreso del conocimiento en el ámbito de la salud.

Objetivo del Congreso

El objetivo principal de este congreso fue fomentar el diálogo y la cooperación interdisciplinaria para fortalecer la investigación en ciencias de la salud. A través de conferencias y la presentación de trabajos científicos, buscamos impulsar la difusión de avances y nuevas tendencias en áreas como medicina, enfermería, psicología, terapia física nutrición y laboratorio clínico.

Conclusión

El VII Congreso Internacional de Investigación en Ciencias de la Salud representó una oportunidad invaluable para la actualización académica, el fortalecimiento de la investigación y la proyección de nuevas ideas que impacten positivamente en la salud global. Invitamos a toda la comunidad científica y profesional a formar parte de nuevos eventos y contribuir con su conocimiento y experiencia al avance de la ciencia y la medicina.

Tabla de Contenido

Verónica Robayo, Kattyta Hidalgo, Carmen Viteri, Cristina Arteaga, Deysi Guevara	<i>Variaciones antropométricas y riesgo de deficiencias de micronutrientes en pacientes con enfermedad celíaca en Ecuador: un estudio transversal</i>
Carmen Viteri, Cristina Arteaga, Verónica Robayo, Kattyta Hidalgo	<i>Nutrientes críticos declarados en alimentos procesados sin gluten</i>
Mónica Paredes, Jenny Molina, Miriam Fernández, Jeannette Acosta, Margarita Sánchez	<i>Intervenciones de enfermería en adultos con riesgo de intento autolítico en familias disfuncionales</i>
Mónica Paredes, Jenny Molina, Elizabeth Guerrero, Catalina Nuela, Carmen Salguero, Jeannette Acosta	<i>Rol de enfermería en el parto humanizado enfocado en el primer nivel de atención</i>
Andrea Tufiño, María José Barreno	<i>Revisión del perfil metabólico y clínico en deportistas profesionales de fútbol femenino durante un período de un año y la influencia de estos parámetros en la respuesta fisiológica y la recuperación de las deportistas</i>
María José Barreno, Orestes López, Gabriela Salinas, Andrea Tufiño, Estefanía Reyes	<i>Bioprospección de péptidos bioactivos derivados de alimentos andinos: avances y aplicaciones en Salud</i>
Angela Campos, Josselyn Bonilla, Paúl Arias, Stalin Caiza, María Campos.	<i>Impacto de las Prácticas Preprofesionales en la Salud Musculoesquelética de Estudiantes de Fisioterapia</i>
Paúl Arias, Stalin Caiza, Angela Campos, Josselyn Bonilla, Paola Castro	<i>Impacto de los ejercicios de calentamiento en la reducción de lesiones miotendinosas en las extremidades inferiores</i>
Daniel Gavilanes, Pamela Romero, Alba Vargas, Adriana Sánchez, Marco Mena	<i>Prevalencia de riesgo suicida en adolescentes según el sexo</i>
Alba Vargas, Jennifer Castro, María Belén Sánchez, Daniel Gavilanes, Adriana Sánchez	<i>Procrastinación: Un Estudio Comparativo entre Hombres y mujeres</i>
Lenier León, Isvel Perón, Ivonne Delgado, Josué Acosta	<i>A propósito de un caso de sepsis con una presentación atípica</i>
Verónica Robayo, Michelle Parreño	<i>Evaluación nutricional en pacientes renales con terapias de reemplazo renal</i>
Verónica Robayo	<i>Taller Uso de la bioimpedancia en enfermedades crónicas</i>
Cristina Arteaga, Johanna Vega	<i>Elaboración de Galletas fortificadas a base de cereales andinos</i>
Karen Mosquera	<i>Lactancia materna: valoración y abordaje de las dificultades más comunes</i>
Pamela Romero, Daniel Gavilánez, Alba Vargas, Adriana Sánchez	<i>Impulsividad: un estudio comparativo entre hombres y mujeres en una muestra universitaria</i>
Adriana Lascano, Laura Villa, Cinthya Ortiz, Ximena Torres	<i>Simulación clínica como estrategia educativa en la formación de enfermeras de cuidados intensivos</i>
Ximena Torres, Adriana Lascano, Laura Villa, Cinthya Ortiz	<i>Evaluación del desempeño profesional en enfermería</i>
Fabián Salazar, Diana Velastegui, Fabricio Vásquez	<i>Interacciones humano – IA: Impacto en el comportamiento, la salud mental y consideraciones bioéticas</i>

de la Bandera, Fanny Gavilánez	
Fabricio Vásquez de la Bandera, Fabián Salazar, Diana Velástegui	<i>Musicoterapia y su papel en el manejo del dolor crónico</i>
Luis Daniel Pombosa Manobanda, Anthony Fernando González Asqui, Carla Katherine Salazar Vinueza, Paola Alexandra Tamayo Carrasco, Génesis Daniela Pombosa Villacís	<i>Aplicaciones de ChatGPT como herramienta para potenciar el Aprendizaje Experiencial en la educación médica</i>
Anthony Fernando González Asqui, Luis Daniel Pombosa Manobanda, Lorena Abigail López López, Luis Gerardo Beltrán Barreto, Ximena Elizabeth Toapanta Paredes	<i>Exposición a microplásticos y su posible riesgo potencial en la salud humana</i>

PONENCIAS

Variaciones antropométricas y riesgo de deficiencias de micronutrientes en pacientes con enfermedad celíaca en Ecuador: un estudio transversal

Anthropometric Variations and Risk of Micronutrient Deficiencies in Celiac Disease Patients in Ecuador: A Cross-Sectional Study

Verónica Robayo ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2366-8698> correo: va.robayo@uta.edu.ec

Kattyta Hidalgo ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0589-9700> correo: kp.hidalgo@uta.edu.ec

Carmen Viteri ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2780-8790> correo: carmenpviteri@uta.edu.ec

Cristina Arteaga ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9914-7648> correo: ca.arteaga@uta.edu.ec

Deysi Guevara ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0211-9681> correo: da.guevara@uta.edu.ec

Resumen: La enfermedad celíaca (EC) es un trastorno autoinmune que afecta la absorción de nutrientes, lo que puede llevar a deficiencias de micronutrientes esenciales. Este estudio transversal evalúa las variaciones antropométricas y el riesgo de deficiencias de micronutrientes específicos (hierro, vitamina D y calcio) en pacientes con EC en diferentes grupos etarios en Ecuador. Se incluyeron 35 pacientes diagnosticados con EC, divididos en grupos pediátricos y de adultos. Se analizaron el índice de masa corporal (IMC) y los patrones de ingesta de micronutrientes. Los resultados mostraron un riesgo significativo de deficiencia de hierro y calcio, especialmente en los pacientes pediátricos, subrayando la necesidad de intervenciones nutricionales focalizadas.

Palabras clave: enfermedad celíaca, micronutrientes, deficiencia de hierro, nutrición pediátrica, dieta libre de gluten

Abstract: Celiac disease (CD) is an autoimmune disorder that affects nutrient absorption, leading to potential micronutrient deficiencies. This cross-sectional study evaluates anthropometric variations and the risk of specific micronutrient deficiencies (iron, vitamin D, and calcium) in celiac patients across different age groups in Ecuador. The study sample consisted of 35 CD patients, categorized into pediatric and adult groups. Body mass index (BMI) and micronutrient intake patterns were analyzed. The findings showed significant risk of iron and calcium deficiencies, particularly in pediatric patients, highlighting the need for targeted nutritional interventions.

Keywords: celiac disease, micronutrients, iron deficiency, pediatric nutrition, gluten-free diet

INTRODUCCIÓN

La enfermedad celíaca (EC) es una patología crónica y autoinmune desencadenada por la exposición al gluten en individuos con predisposición genética. La inflamación resultante daña las vellosidades del intestino delgado, lo que deteriora la capacidad del organismo para absorber nutrientes, desencadenando deficiencias nutricionales, tanto macronutrientes como micronutrientes.¹ Entre las deficiencias más comunes en los pacientes con EC se encuentran las de hierro, vitamina D y calcio, las cuales son críticas para el desarrollo y la salud ósea, especialmente en edades tempranas.² Sin embargo, existe poca información sobre estas deficiencias en pacientes celíacos en Ecuador, lo que motiva la realización de este estudio. Nuestro objetivo es evaluar las variaciones antropométricas y el riesgo de deficiencias de micronutrientes en pacientes celíacos, con un enfoque particular en la población pediátrica, dada su vulnerabilidad.

MATERIALES Y MÉTODOS

Este estudio transversal incluyó a 35 pacientes con diagnóstico confirmado de enfermedad celíaca, con edades comprendidas entre los 2 y 73 años. Los pacientes fueron divididos en dos grupos: pediátricos (2-17 años) y adultos (18-73 años). Se registraron los datos antropométricos, incluyendo peso, estatura y el índice de masa corporal (IMC), siguiendo las pautas de la Organización Mundial de la Salud. Además, se realizaron encuestas

dietéticas para estimar la ingesta de micronutrientes clave (hierro, calcio, y vitamina D) y se analizó el riesgo de deficiencias a partir de las pautas internacionales de ingesta recomendada.³

RESULTADOS

Los datos mostraron que el 33% de los pacientes pediátricos presentaban bajo peso para su edad, mientras que el 35.3% de los adultos se clasificaron como con sobrepeso u obesidad. En cuanto a la ingesta de micronutrientes, el 50% de los pacientes pediátricos no alcanzaba las recomendaciones diarias de hierro y calcio.⁴ En contraste, los adultos presentaban un mejor conocimiento y adherencia a la dieta libre de gluten, pero un 35% aún presentaba deficiencias en calcio, posiblemente debido a las restricciones dietéticas.⁵

La deficiencia de vitamina D también fue observada, aunque en menor proporción, afectando aproximadamente al 25% de los pacientes, en su mayoría adultos. Esta deficiencia se asoció a la limitada exposición al sol y a una ingesta insuficiente de alimentos fortificados.⁶

DISCUSIÓN

Los hallazgos de este estudio subrayan la vulnerabilidad de los pacientes pediátricos con enfermedad celíaca a sufrir deficiencias de hierro y calcio, lo que podría tener consecuencias graves para su desarrollo físico y cognitivo. La deficiencia de hierro en la infancia está relacionada con retrasos en el desarrollo neurológico y problemas de aprendizaje, mientras que la deficiencia de calcio afecta la salud ósea, incrementando el riesgo de fracturas a largo plazo.⁷

En los adultos, aunque la adherencia a la dieta libre de gluten es mejor comprendida y practicada, persisten deficiencias de calcio, posiblemente debido a la falta de alimentos enriquecidos o la limitada variedad en la dieta, una problemática que afecta a las personas con EC en muchos países.⁸ Estos resultados sugieren que las barreras económicas y sociales también juegan un rol importante en la adherencia a la dieta y la adecuación nutricional.⁹

Es relevante mencionar que, si bien la deficiencia de vitamina D fue menos prevalente, debe ser monitoreada continuamente, dado su papel crucial en la absorción de calcio y en la prevención de enfermedades óseas como la osteoporosis, especialmente en adultos mayores con EC.¹⁰

CONCLUSIONES

Este estudio evidencia que los pacientes con enfermedad celíaca en Ecuador, especialmente los niños, presentan un alto riesgo de deficiencia de hierro y calcio, lo que requiere una atención nutricional temprana y personalizada. A nivel de salud pública, es esencial desarrollar programas de suplementación y educación nutricional que no solo se centren en la eliminación del gluten, sino que también aborden la ingesta adecuada de micronutrientes esenciales. La mejora en la detección precoz y el manejo nutricional adecuado podrían disminuir las complicaciones a largo plazo y mejorar la calidad de vida de los pacientes.

AGRADECIMIENTOS: Universidad Técnica de Ambato

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

REFERENCIAS

1. Therrien A, Kelly CP, Silvester JA. Celiac Disease: Extraintestinal Manifestations and Associated Conditions. *J Clin Gastroenterol.* 2020;54(1):8-21.
2. Lebwohl B, Rubio-Tapia A. Epidemiology, Presentation, and Diagnosis of Celiac Disease. *Gastroenterology.* 2021;160(1):63-75.
3. Setavand Z, Ekramzadeh M, Honar N. Evaluation of malnutrition status and clinical indications in children with celiac disease: A cross-sectional study. *BMC Pediatr.* 2021;21(1):147.

4. Wieser H, Ruiz-Carnicer Á, Segura V, et al. Challenges of Monitoring the Gluten-Free Diet Adherence in Celiac Patients. *Nutrients*. 2021;13(7):2274.
5. De La Calle I, Ros G, Peñalver Miras R, et al. Celiac disease: causes, pathology and nutritional assessment of gluten-free diet. *Nutr Hosp*. 2020.
6. Marino M, Galeazzi T, Gesuita R, et al. Differences in Plasma 25-Hydroxyvitamin D Levels at Diagnosis of Celiac Disease and Type 1 Diabetes. *Nutrients*. 2024;16(5):743.
7. Hung M, Blazejewski A, Lee S, et al. Nutritional Deficiencies and Associated Oral Health in Adolescents: A Comprehensive Scoping Review. *Children (Basel)* 2024;11(7):869; doi: 10.3390/children11070869.
8. Ludvigsson JF, Murray JA. Epidemiology of Celiac Disease. *Gastroenterology Clinics of North America* 2019;48(1):1–18; doi: 10.1016/j.gtc.2018.09.004.
9. See JA, Kaukinen K, Makharia GK, et al. Practical insights into gluten-free diets. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol* 2015;12(10):580–591; doi: 10.1038/nrgastro.2015.156.
10. Setavand Z, Ekramzadeh M, Honar N. Evaluation of malnutrition status and clinical indications in children with celiac disease: a cross-sectional study. *BMC Pediatr* 2021;21(1):147; doi: 10.1186/s12887-021-02621-3.

Nutrientes críticos declarados en alimentos procesados sin gluten

Declared critical nutrients in processed gluten-free foods

Carmen Viteri ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2780-8790> correo: carmenpviteri@uta.edu.ec

Cristina Arteaga ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9914-7648> correo: ca.arteaga@uta.edu.ec

Verónica Robayo ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2366-8698> correo: va.robayo@uta.edu.ec

Kattyta Hidalgo ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0589-9700> correo: kp.hidalgo@uta.edu.ec

Resumen: En la última década, los alimentos procesados sin gluten han ganado una popularidad significativa debido a la creciente prevalencia de la celiaquía y la sensibilidad al gluten. Sin embargo, estos productos a menudo presentan un perfil nutricional diferente al de los alimentos convencionales, y su composición de nutrientes críticos puede variar considerablemente. Este artículo analiza la declaración de nutrientes esenciales en alimentos procesados sin gluten, enfocándose en aquellos que son críticos para la salud humana, como las proteínas, los carbohidratos, las fibras, las vitaminas y los minerales. A través de una revisión sistemática de las etiquetas nutricionales de productos sin gluten, se identifican deficiencias comunes y áreas donde se deben mejorar las formulaciones para garantizar que estos alimentos no solo sean seguros para los consumidores con intolerancia al gluten, sino también nutricionalmente completos. Los resultados muestran una tendencia en la reducción de nutrientes clave como el hierro, calcio y fibra, lo que podría representar un riesgo a largo plazo para los consumidores de productos sin gluten.

Palabras clave: alimentos procesados sin gluten, nutrientes críticos, nutrición, celiaquía, etiquetado nutricional, deficiencia de nutrientes.

Abstract: In recent years, gluten-free processed foods have gained significant popularity due to the rising prevalence of celiac disease and non-celiac gluten sensitivity. However, these products often present a different nutritional profile compared to conventional foods, and their composition of critical nutrients can vary greatly. This article analyzes the declaration of essential nutrients in gluten-free processed foods, focusing on those critical for human health, such as proteins, carbohydrates, fibers, vitamins, and minerals. Through a systematic review of nutritional labels of gluten-free products, common deficiencies and areas for improvement in formulations are identified to ensure these foods are not only safe for gluten-intolerant consumers but also nutritionally complete. Results show a trend in the reduction of key nutrients such as iron, calcium, and fiber, which could pose long-term risks for gluten-free food consumers.

Keywords: gluten-free processed foods, critical nutrients, nutrition, celiac disease, nutritional labeling, nutrient deficiencies.

INTRODUCCIÓN

La creciente prevalencia de trastornos relacionados con el gluten, como la celiaquía y la sensibilidad al gluten, ha propiciado el auge de los productos sin gluten en el mercado alimentario. Estos alimentos han sido formulados para ofrecer alternativas seguras para los individuos que deben evitar el gluten por razones de salud. Sin embargo, la exclusión de cereales que contienen gluten, como el trigo, la cebada y el centeno, puede llevar a una disminución en el contenido de algunos nutrientes esenciales, lo que presenta un desafío para garantizar que estos productos sean nutricionalmente completos.

Los productos sin gluten no solo deben cumplir con las normativas de seguridad alimentaria, sino también ofrecer un perfil nutricional adecuado para satisfacer las necesidades de los consumidores. El etiquetado nutricional es una herramienta clave en este proceso, ya que permite a los consumidores tomar decisiones informadas sobre los alimentos que consumen. Este artículo examina los nutrientes críticos declarados en los alimentos procesados sin gluten, los cuales son esenciales para la salud y el bienestar de los individuos, y evalúa las deficiencias más comunes en estos productos.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para llevar a cabo esta investigación, se realizó una revisión sistemática de etiquetas nutricionales de 100 productos procesados sin gluten disponibles en el mercado durante el año 2024. Los productos seleccionados pertenecen a diversas categorías, incluyendo panadería, cereales, galletas, pastas y snacks.

Los criterios de inclusión fueron los siguientes:

1. Productos específicamente etiquetados como "sin gluten".
2. Productos disponibles comercialmente en supermercados y tiendas especializadas.
3. Etiquetas nutricionales que indicaran los valores de proteínas, carbohidratos, grasas, fibra, vitaminas y minerales.

Se recopiló y analizó la información sobre los nutrientes críticos, prestando especial atención a aquellos elementos que se han identificado como deficientes en dietas sin gluten, como el hierro, el calcio, la fibra dietética, el ácido fólico y la vitamina B12. Los datos fueron comparados con las recomendaciones diarias para adultos de acuerdo con las pautas establecidas por organismos como la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA).

RESULTADOS

De los 100 productos analizados, se observó que un 40% contenía niveles insuficientes de hierro, con valores por debajo del 10% de la ingesta diaria recomendada (IDR). Un porcentaje similar (38%) mostró deficiencia en calcio, lo que es preocupante dado que muchas personas con celiaquía tienen un riesgo elevado de osteoporosis. La fibra dietética, otro componente crítico para la salud digestiva, estaba presente en cantidades muy bajas en aproximadamente el 45% de los productos, especialmente en aquellos basados en almidones refinados como el arroz y el maíz.

En cuanto a las vitaminas del grupo B, se observó que el 30% de los productos no contenían niveles adecuados de ácido fólico y vitamina B12. Esto puede ser preocupante, ya que la deficiencia de estas vitaminas puede conducir a problemas de salud como anemia y alteraciones neurológicas.

Por otro lado, los productos procesados sin gluten en general presentaban niveles adecuados de carbohidratos y proteínas, pero estos nutrientes no siempre eran balanceados, lo que indicaba la necesidad de mejoras en la formulación de algunos productos.

DISCUSIÓN

El análisis de las etiquetas nutricionales revela varias deficiencias en los productos procesados sin gluten que podrían afectar la salud de los consumidores a largo plazo. La baja presencia de nutrientes como el hierro, el calcio y la fibra es especialmente preocupante, ya que estos son nutrientes críticos para el mantenimiento de la salud ósea, la función inmunológica y el bienestar digestivo. La eliminación de gluten de la dieta no debería implicar un detrimento en la calidad nutricional de los alimentos, por lo que es esencial que los fabricantes fortalezcan sus productos con estos nutrientes o utilicen ingredientes que naturalmente los contengan.

Además, la falta de regulación clara en algunos mercados sobre los niveles mínimos de nutrientes esenciales en productos sin gluten podría ser una causa de estas deficiencias. Se requiere una mayor estandarización en la formulación y etiquetado de estos alimentos para garantizar que sean apropiados desde una perspectiva nutricional.

CONCLUSIONES

Los alimentos procesados sin gluten representan una solución importante para las personas con intolerancia al gluten, pero los datos obtenidos en este estudio sugieren que muchos de estos productos carecen de nutrientes críticos necesarios para una dieta equilibrada. Las deficiencias en hierro, calcio, fibra y vitaminas del grupo B son particularmente preocupantes y requieren la atención de los fabricantes para mejorar las formulaciones de estos productos.

Además, se recomienda una mayor regulación y educación al consumidor en torno al etiquetado nutricional de los productos sin gluten. Para mejorar la calidad nutricional de los productos sin gluten, se deben considerar alternativas como la fortificación con nutrientes clave y la inclusión de ingredientes naturales ricos en estos

nutrientes. Asimismo, los consumidores deben ser conscientes de estas deficiencias y buscar fuentes alternativas de nutrientes para complementar su dieta sin gluten.

AGRADECIMIENTOS: Universidad Técnica de Ambato

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

REFERENCIAS

1. Biesiekierski, J. R., et al. (2017). "Gluten and gut microbiota in health and disease." *American Journal of Clinical Nutrition*, 105(6), 1363-1371.
2. Fasano, A., & Catassi, C. (2012). "Celiac disease." *New England Journal of Medicine*, 367(25), 2419-2426.
3. Lionetti, E., & Catassi, C. (2015). "Celiac disease in children." *Current Opinion in Pediatrics*, 27(4), 520-526.
4. Sanders, D. S., & Lewis, S. K. (2013). "Celiac disease and gluten-free diet: An overview." *BMJ Clinical Evidence*, 2013, 2013.
5. Shaukat, A., et al. (2015). "The gluten-free diet and the risks of vitamin and mineral deficiencies." *JAMA*, 313(5), 530-531.
6. Hallert, C., et al. (2009). "Quality of life of adult coeliac patients treated for 10 years." *Scandinavian Journal of Gastroenterology*, 44(2), 190-194.
7. Barone, M., et al. (2017). "Gluten-free processed foods: Nutritional issues and health impact." *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 57(14), 3051-3062.
8. Thompson, T., & Mazzocchi, A. (2019). "Nutritional quality of gluten-free food products." *Journal of Food Science*, 84(7), 1844-1852.
9. Rubio-Tapia, A., & Murray, J. A. (2010). "Celiac disease." *Current Opinion in Gastroenterology*, 26(2), 141-147.
10. Zopf, Y., & Butz, A. (2011). "Nutritional deficiencies in celiac disease." *Journal of Clinical Gastroenterology*, 45(5), 363-373.

Intervenciones de enfermería en adultos con riesgo de intento autolítico en familias disfuncionales

Nursing interventions in adults at risk of self-harm attempts in dysfunctional families

Jeannette Acosta ORCID <https://orcid.org/0000-0001-7554-3956> correo: jm.acosta@uta.edu.ec
Mónica Paredes ORCID <https://orcid.org/0000-0001-7338-0460> correo: mg.paredes@uta.edu.ec
Jenny del Rocío Molina ORCID <https://orcid.org/0009-0007-9402-2284> correo: jenilu@uta.edu.ec
Margarita Sánchez ORCID <https://orcid.org/0000-0002-1347-8703> correo: mg.sanchez@uta.edu.ec
Miriam Fernández ORCID <https://orcid.org/0000-0002-4277-7999> correo: miriamifernandez@uta.edu.ec

RESUMEN

Introducción: El suicidio es un problema de salud pública global con altas tasas de incidencia en jóvenes de 19 a 25 años. Factores de riesgo como antecedentes familiares de suicidio, maltrato infantil, trastornos mentales y abuso de sustancias son comunes. En América Latina, la incidencia es alarmante, especialmente en regiones en desarrollo. En Ecuador, los hombres son tres veces más propensos que las mujeres a intentar suicidarse, usando métodos letales como el ahorcamiento y armas de fuego. **Métodos:** Esta revisión sistemática, utilizando la metodología PRISMA, revisó artículos científicos publicados en los últimos diez años en bases de datos como PubMed, Cochrane y ScienceDirect, centrados en intervenciones de enfermería para pacientes con riesgo autolítico en familias disfuncionales. **Resultados y Discusión:** Los factores de riesgo identificados incluyen desempleo, problemas económicos y una red de apoyo social deficiente. Las intervenciones más efectivas incluyen actividades al aire libre y psicosociales, pero el personal de enfermería enfrenta barreras como la sobrecarga de trabajo y la falta de capacitación. **Conclusiones:** Las intervenciones de enfermería deben adoptar un enfoque integral que fortalezca el apoyo psicosocial, mejore el entorno de atención y garantice la capacitación continua del personal para identificar y manejar factores de riesgo.

Palabras Claves

Prevención del Suicidio; Suicidio; Atención de Enfermería.

ABSTRACT

Introduction: Suicide is a global public health concern, with high incidence rates among young people aged 19 to 25. Risk factors such as a family history of suicide, childhood abuse, mental disorders, and substance abuse are common. In Latin America, the incidence of suicide is alarming, particularly in developing regions. In Ecuador, men are three times more likely than women to attempt suicide, using lethal methods such as hanging and firearms. **Methods:** A systematic review was conducted using the PRISMA methodology, analyzing scientific articles published in the last ten years from databases like PubMed, Cochrane, and ScienceDirect. The review focused on nursing interventions for patients at risk of suicide within dysfunctional families. **Results and Discussion:** The main risk factors identified were unemployment, economic problems, and the lack of a social support network. The most effective nursing interventions include outdoor activities and psychosocial therapies. However, nursing staff face barriers such as work overload and a lack of specific training. **Conclusions:** Nursing interventions for adults at risk of suicide must adopt a comprehensive approach, including strengthening psychosocial support, improving the care environment, and providing continuous training for staff to adequately identify and manage risk factors.

Keywords: ; Suicide Prevention; Suicide; Nursing Care.

INTRODUCCIÓN

El suicidio representa un grave problema de salud pública, con cifras alarmantes reportadas por la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización Panamericana de la Salud (OPS), que instan a los países a eliminar el estigma asociado y tomar medidas preventivas. (1) En los Estados Unidos, se estima que alrededor de 32 millones de adultos han planeado suicidarse, con la mayor prevalencia en personas entre 19 y 25 años. (2)

A nivel global, más de 700,000 personas se suicidan cada año, lo que equivale a una muerte cada 40 segundos. (3) En América Latina, Guyana y Surinam presentan las tasas más altas de suicidio. En Ecuador, los hombres son tres veces más propensos a suicidarse que las mujeres, con métodos letales como el ahorcamiento y el uso de armas de fuego. (4)

Los factores de riesgo del suicidio incluyen antecedentes familiares, maltrato infantil, trastornos mentales y abuso de sustancias. (5) Además, se ha identificado que las personas adultas, debido a la efectividad de sus métodos, tienen una mayor incidencia de suicidios (6) La evaluación del riesgo de suicidio se lleva a cabo utilizando herramientas como la Escala de Calificación de la Gravedad del Suicidio de Columbia (C-SSRS) y la Escala de Ideación Suicida de Beck (SSI). Las intervenciones incluyen hospitalización, uso de medicamentos como antidepresivos y terapias cognitivo-conductuales (6).

El objetivo de esta revisión es identificar las intervenciones de enfermería dirigidas a adultos con riesgo de intento autolítico dentro del contexto de familias disfuncionales, evaluando las dinámicas familiares y sus efectos sobre las conductas suicidas.

MATERIALES Y MÉTODOS

La metodología utilizada en este estudio es una revisión sistemática respaldada por la metodología PRISMA, con un enfoque cualitativo. Se empleó una metátesis descriptiva y un diseño de cohorte transversal. La búsqueda de artículos se realizó en bases de datos indexadas como PubMed, Cochrane y ScienceDirect, usando términos MeSH relacionados con el suicidio y las intervenciones de enfermería. Los criterios de inclusión requerían estudios publicados en los últimos 10 años que abordaran intervenciones de enfermería para pacientes con riesgo de intento autolítico. La extracción de datos fue revisada de manera independiente por dos evaluadores, con un tercer revisor en caso de discrepancias. Se evaluó la validez de los estudios mediante la lista de verificación CASP. (7)

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Concluye que las intervenciones de enfermería deben adoptar un enfoque integral que contemple tanto las dimensiones individuales como familiares y sociales de los pacientes en riesgo, y que es fundamental mejorar la capacitación del personal para garantizar una atención efectiva. (8)

Factores de Riesgo Identificados

El análisis de los estudios revisados identificó factores de riesgo sociodemográficos, clínicos y familiares que incrementan el riesgo de intento autolítico en adultos jóvenes. Entre estos, se destacan el desempleo, los problemas económicos, antecedentes familiares de trastornos mentales y la falta de una red de apoyo social adecuada. (9) Las familias disfuncionales tienen un papel importante en la vulnerabilidad al suicidio, especialmente cuando los individuos carecen de soporte emocional.

Intervenciones Efectivas

Las intervenciones de enfermería más efectivas incluyen actividades al aire libre y terapias psicosociales que contribuyen al bienestar emocional de los pacientes. (10) Estas actividades no solo mejoran la salud mental, sino que también refuerzan factores protectores como la autoestima y la resiliencia, elementos clave para mitigar el riesgo de conductas suicidas.

Barreras en la Atención de Enfermería

El personal de enfermería enfrenta varias barreras que dificultan la prestación de una atención adecuada. La sobrecarga de trabajo y la falta de capacitación específica para manejar pacientes con riesgo de suicidio son problemas recurrentes en los estudios analizados. (11) Además, las limitaciones de tiempo y la falta de recursos influyen negativamente en la calidad del cuidado brindado. (12)

Necesidad de Infraestructura y Sistemas de Apoyo

Es fundamental que los sistemas de salud incluyan una atención prehospitalaria adecuada y programas comunitarios centrados en la prevención del suicidio. Los entornos hospitalarios actuales, especialmente en áreas de salud mental, suelen ser inadecuados para atender a pacientes con problemas psiquiátricos, lo que agrava su estado emocional. (13) Mejorar la infraestructura para la atención especializada es esencial para reducir los tiempos de espera y proporcionar un entorno adecuado para la recuperación. (14)

Importancia de un Enfoque Integral

El estudio concluye que las intervenciones de enfermería deben adoptar un enfoque integral, abordando tanto las necesidades individuales del paciente como las dinámicas familiares que influyen en su riesgo de suicidio.⁽¹⁵⁾ Asimismo, es esencial la capacitación continua del personal de enfermería en la identificación y gestión del riesgo suicida, lo que permitirá mejorar la calidad de la atención y los resultados en esta población vulnerable.⁽⁸⁾

CONCLUSIONES

Además, la capacitación continua del personal de enfermería es crucial para asegurar una correcta identificación y manejo del riesgo de suicidio. Los programas de formación han demostrado mejorar las actitudes y competencias del personal, promoviendo un enfoque más empático y eficaz en la atención de estos pacientes.

Finalmente, se destaca la importancia de mejorar los entornos físicos en los que se brinda atención a pacientes con riesgo de suicidio, diseñando espacios que proporcionen privacidad, seguridad y un ambiente menos estresante, lo cual puede facilitar la recuperación y mejorar la disposición de los pacientes hacia el tratamiento.

AGRADECIMIENTOS:

Dedico este trabajo a la Dirección de Investigación y Desarrollo (DIDE) por su incansable esfuerzo en promover el avance científico, cuyo apoyo ha sido esencial en cada fase de este proyecto. Agradezco profundamente su respaldo y orientación, los cuales proporcionaron los recursos necesarios para alcanzar los objetivos planteados.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no existe conflictos de interés.

REFERENCIAS

1. Suárez Colorado YP. Estrategias para la prevención del suicidio. Medicina UPB. 2023;42(1):76–84.
2. Paudel S. Suicidio [Internet]. 2024 [citado el 19 de junio de 2024]. Disponible en: https://www.clinicalkey.com/#!/content/derived_clinical_overview/76-s2.0-B9780323755764008826
3. OMS. Primer informe de la OMS sobre prevención del suicidio [Internet]. 2014 [citado el 21 de junio de 2024]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news/item/04-09-2014-first-who-report-on-suicide-prevention>
4. Gerstner RMF, Soriano I, Sanhueza A, Caffé S, Kestel D. Epidemiology of suicide among adolescents and young adults in Ecuador [Epidemiología del suicidio en adolescentes y jóvenes en Ecuador]. Volume 42. 42.
5. Burchill E, Watson CJ, Fanshawe JB, Badenoch JB, Rengasamy E, Ghanem DA, et al. The impact of psychiatric comorbidity on Parkinson's disease outcomes: a systematic review and meta-analysis. The Lancet Regional Health - Europe. el 1 de abril de 2024;39:100870.
6. Ridwan Chattun M, Amdanee N, Zhang X, Yao Z. Suicidality in the geriatric population. Asian J Psychiatr [Internet]. 2022 [citado el 21 de junio de 2024];75:103213. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ajp.2022.103213>
7. Hernández Sampieri R. Metodología de la Investigación [Internet]. Sexta Edición. INTERAMERICANA EDITORES; 2014 [citado el 23 de junio de 2024]. Disponible en: <https://www.esup.edu.pe/wp-content/uploads/2020/12/2.%20Hernandez,%20Fernandez%20y%20Baptista-Metodolog%C3%ADa%20Investigacion%20Cientifica%206ta%20ed.pdf>
8. Favril L, Yu R, Geddes JR, Fazel S. Individual-level risk factors for suicide mortality in the general population: an umbrella review. Lancet Public Health [Internet]. el 1 de noviembre de 2023 [citado el 12 de octubre de 2024];8(11):e868–77. Disponible en: <https://typeset.io/papers/individual-level-risk-factors-for-suicide-mortality-in-the-4zpiipqyr>
9. Cayre A, Sangay V, Dionnet P, Viault B, Bounes V, Schmitt L. Psychological Emergency Cell and Prehospital Emergency Medical Service Integration into the Care Pathway for Victims. Prehosp Disaster Med [Internet]. el 1 de mayo de 2023 [citado el 12 de octubre de 2024];38(S1):s179–s179. Disponible en: <https://typeset.io/papers/psychological-emergency-cell-and-prehospital-emergency-34cuj6ny>

10. Marchionatti LE, Rocha KB, Becker N, Gosmann NP, Salum GA. Mental health care delivery and quality of service provision in Brazil. *SSM- Mental Health*. el 1 de diciembre de 2023;3:100210.
11. Brousseau-Paradis C, Genest C, Maltais N, Séguin M, Rassy J. Emergency department care experience of suicidal patients: A qualitative analysis of patients' perspectives. *Int Emerg Nurs*. el 1 de junio de 2024;74:101449.
12. Richards H, Rajaram G, Lamblin M, Knott J, Connolly O, Hetrick S, et al. Staff perceptions of barriers to self-harm care in the emergency department: A cross-sectional survey study. *Australas Emerg Care*. el 1 de marzo de 2024;27(1):15–20.
13. Saghaffian S, Austin G, Traub S. Operations Research/Management Contributions to Emergency Department Patient Flow Optimization: Review and Research Prospects. *Social Science Research Network [Internet]*. el 4 de febrero de 2015 [citado el 12 de octubre de 2024]; Disponible en: <https://typeset.io/papers/operations-research-management-contributions-to-emergency-3lfoqjvuw0>
14. Morikawa K, Nomura K, Onozawa D, Sasaki H, Morikawa Y. Sociodemographic and environmental characteristics associated with thoughts of death and suicidal ideation in community-dwelling residents of a rural town in Japan: analyses from a perspective of accompanying problems. *BMC Public Health [Internet]*. el 1 de diciembre de 2024 [citado el 13 de julio de 2024];24(1):1–12. Disponible en: <https://bmcpublichealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12889-024-18538-2>
15. Botti NCL, Silva AC, Pereira CCM, Cantão L, Castro RAS, Araújo LMC, et al. Tentativa de suicídio entre pessoas com transtornos mentais e comportamentais. *Revista de Enfermagem UFPE on line [Internet]*. el 1 de mayo de 2018 [citado el 14 de julio de 2024];12(5):1289–95. Disponible en: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/index.php/revistaenfermagem/article/view/230596>

Rol de enfermería en el parto humanizado enfocado al primer nivel de atención.

Nursing role in humanized birth focused on the first level of care.

Mónica Paredes ORCID <https://orcid.org/0000-0001-7338-0460> correo: mg.paredes@uta.edu.ec

Jenny del Rocío Molina ORCID <https://orcid.org/0009-0007-9402-2284> correo: jenilu@uta.edu.ec

Elizabeth Guerrero ORCID <https://orcid.org/0000-0002-2869-0002> correo: eg.guerrero@uta.edu.ec

Catalina Nuela ORCID <https://orcid.org/0009-0007-7075-7892> catalinanuela@gmail.com

Carmen Salguero ORCID <https://orcid.org/0000-0002-4277-7999> cm.salguero@uta.edu.ec

Jeannette Acosta ORCID <https://orcid.org/0000-0001-7554-3956> correo: jm.acosta@uta.edu.ec

Resumen

Introducción: El parto humanizado reconoce y respeta la experiencia única de cada mujer durante el parto, promueve el respeto a sus derechos y autonomía, y busca proporcionar un ambiente de apoyo que favorezca una experiencia de parto positiva y satisfactoria. El personal de enfermería desempeña un papel esencial en el primer nivel de atención al proporcionar cuidados básicos, educación para la salud, promoción de la salud, participación comunitaria, coordinación de la atención y seguimiento de los pacientes, de la madre y el niño en la atención del parto humanizado. El Objetivo: es describir el rol de enfermería en el parto humanizado enfocado al primer nivel de atención. Metodología: se realizó una revisión bibliográfica en las diferentes bases de datos científicas, mediante términos MESH/ DeCS (Humanizing Delivery AND Nurse's Role AND Primary Health Care). Resultados: La valoración de la humanización de enfermería es medible, la Escala de Humanización del Profesional de la Salud (HUMAS). La evaluación de enfermería aborda la necesidad de implementar infraestructura, recursos humanos, para implementar técnicas especializadas para realizar en el parto humanizado. La escala es referente en su atención humanizada en el rol de enfermería, analiza 10 dimensiones evaluando la relación profesional de enfermería – paciente; vivencia personal y entrega de cuidados diferenciados. Discusión: La enfermería se encuentra en desarrollo y especialización en Materno infantil debe ser una prioridad en la educación, por lo que las instrucciones de salud y educación deben emprender un trabajo en conjunto para ejercer el parto humanizado. Conclusiones: la atención materno – fetal de estar basado en conocimiento científica para la atención de un parto humanizado efectivo.

Palabras clave: Parto Humanizado, Rol de la Enfermera, Atención Primaria de Salud, Atención de Enfermería, Terminología Normalizada de Enfermería

Abstract

Introduction: Humanized childbirth recognizes and respects each woman's unique experience during childbirth, promotes respect for her rights and autonomy, and seeks to provide a supportive environment that fosters a positive and satisfying childbirth experience. Nursing staff play an essential role in the first level of care by providing basic care, health education, health promotion, community participation, coordination of care and follow-up of patients, mothers and children in the humanized birth care. The Objective: is to describe the role of nursing in humanized childbirth focused on the first level of care. Methodology: a bibliographic review was carried out in the different scientific databases, using MESH/DeCS terms (Humanizing Delivery AND Nurse's Role AND Primary Health Care). Results: The assessment of nursing humanization is measurable, the Health Professional Humanization Scale (HUMAS). The nursing evaluation addresses the need to implement infrastructure and human resources to implement specialized techniques to perform humanized childbirth. The scale is a reference in its humanized care in the nursing role, it analyzes 10 dimensions evaluating the professional nursing-patient relationship; personal experience and delivery of differentiated care. Discussion: Nursing is in development and specialization in Maternal and Child should be a priority in education, so health and education instructions must undertake joint work to carry out humanized childbirth. Conclusions: maternal-fetal care must be based on scientific knowledge for effective humanized birth care.

Keyword: Humanizing Delivery, Nurse's Role, Primary Health Care, Nursing Care, Standardized Nursing Terminology

INTRODUCCIÓN

“Prevenir la falta de respeto y el abuso en las instalaciones de maternidad”, decía la declaración original: Las mujeres en todo el mundo experimentan falta de respeto y abuso en las instalaciones de maternidad (1), son lineamientos de la Organización de la Salud (OMS)(1,2).

En el Ecuador en el 2016 se estableció Normativa para la certificación como Amigos de la Madre y del Niño a Establecimientos de Salud del Sistema Nacional de Salud, que atienden partos. (Acuerdo Ministerial 108) y se ha establecido Guías de Práctica para la Atención del parto, parto y postparto inmediato (2014) y Control Prenatal. (2015) (2), quienes establecen los lineamientos de una atención de calidad en el parto humanizado.

El parto humanizado es un enfoque en el proceso de dar a luz que pone énfasis en el respeto por la autonomía, dignidad y derechos de la mujer durante el parto, en el proceso trascendental de la mujer se debe respetar la autonomía y derechos de la mujer, empoderándola, promocionando el vínculo madre-bebé; el personal de salud reduce las intervenciones innecesarias como la inducción del parto, la administración rutinaria de analgésicos y la realización de cesáreas sin indicación médica. Las acciones realizadas promocionan un ambiente respetuoso y de apoyo, reduciendo el estrés y el trauma asociado al parto (3).

El primer nivel de atención es la puerta de entrada al sistema de salud y constituye la atención básica y primaria que se brinda a la población. La accesibilidad, la integralidad, la atención continua con su capacidad de resolver las necesidades básicas en salud de la población desde un enfoque de abordar la comunidad permite la atención eficiente en la prevención y promoción en todas las especialidades y con énfasis en la atención a la madre y el niño(3).

Dentro de los profesionales de salud está la enfermera que dentro de su filosofía se encuentra la promoción y prevención de las complicaciones materno-fetales, la enfermera realiza la atención directa al paciente en el proceso de parto humanizado, la educación-profilaxis del parto y la integración de la familia-comunidad de la futura madre. La realización de estas actividades precede a la formación y capacitación en el enfoque del parto humanizado, mediante cursos y talleres especializados permitiendo una actualización continua lo que permitirá adquirir habilidades y perfeccionarlas en la atención del parto con la humanización(4,5).

Aspectos importantes como la adaptación del entorno físico y organizativo la creación de espacios físicos acogedores en donde la madre mantenga una disposición, garantizando la seguridad y la privacidad en donde el personal de salud se encuentre brindando apoyo emocional y acompañamiento(4).

La ejecución de un parto humanizado es una labor de equipo en donde la comunicación efectiva, el establecimiento de protocolos y guías de práctica con fundamentación científica, es por eso por lo que determinar las funciones de cada personal de salud permitirá determinar un seguimiento y evaluación(6,7).

La calidad en salud permite evaluar la labor del personal de enfermería siempre respetando la autonomía de la madre y su recién nacido, alcanzando la satisfacción de la mujer enfocándonos en determinar con cada experiencia áreas de mejora de los procesos (8)

Una piedra angular es el personal de enfermería es por lo que el objetivo de esta revisión es describir el rol de enfermería en el parto humanizado enfocado al primer nivel de atención.

METODOLOGÍA

Se realiza una revisión descriptiva de la literatura con un enfoque cualitativo(9). El desarrollo del artículo al inicio con la delimitación del tema enfocado en el rol de enfermería, se estableció el objetivo de determinar las actividades de enfermería en el Parto Humanizado, se procedió a la búsqueda de información mediante los términos MESH (10) (Humanizing Delivery AND Nurse's Role AND Primary Health Care) y términos DeCS (11) (Parto Humanizado y Rol de Enfermería y Atención Primaria de Salud), asociados a los términos booleanos (AND). La búsqueda se la realizó en Biblioteca Electrónica en Línea (SCIELO) y Biblioteca Virtual en Salud (BVS), PubMed, ScienceDirect, Cochrane, CINHAL, Scopus y Google Scholar Los criterios de selección son artículos publicados íntegramente en línea, cualquier idioma en el año 2000-2024. Se realizó el análisis de los resultados mediante la

lectura del tema, análisis de los objetivos del estudio y la lectura completa en donde evidencien la atención de enfermería. Los resultados se plasmaron en una matriz en donde se analizó por tema, autor, tipo de estudio y objetivo para abordar las acciones de Enfermería en el Parto Humanizado.

RESULTADOS

La valoración de la humanización de enfermería es medible, la Escala de Humanización del Profesional de la Salud (HUMAS), es un referente en su creación: analiza 10 dimensiones en donde incluye la relación profesional de enfermería – paciente; vivencia personal: entrega de cuidados diferenciados(12).

Se determina necesidades a desarrollar con la infraestructura, equipamiento, formación personal en lo profesional, ético, humanístico y valores. La madre debe ser considerada como un sujeto espiritual y activo en su proceso de parto para satisfacer las necesidades bio-psico sociales(13).

La humanización no debe darse solo en el parto natural, las cesáreas no pueden deshumanizarse, la mujer pierde parte de su autonomía, pero posee sentimientos que deben ser abordados(14).

Las técnicas de atención personalizada, más usadas son: el diálogo con la gestante, el establecimiento de una relación de confianza, las visitas guiadas en la maternidad, la creación de grupos educativos, el uso de métodos no farmacológicos para aliviar el dolor durante el parto debe seguir siendo pioneros(15), la lactancia materna antes, el apego precoz, el acompañamiento de un familiar/matrona (16).

DISCUSIÓN

La enfermería se encuentra en desarrollo y especialización en Materno infantil debe ser una prioridad en la educación, por lo que las instrucciones de salud y educación deben emprender un trabajo en conjunto(19), la especialización en enfermería materno-infantil y la colaboración entre profesionales de la salud y educadores son esenciales para garantizar un cuidado integral y de calidad para las mujeres embarazadas, los recién nacidos y los niños pequeños. Esta atención especializada no solo mejora los resultados de salud, sino que también contribuye al bienestar general de las familias y las comunidades.

Las mujeres son entes empoderados en donde pueden tener centro de su cuerpo mediante el conocimiento adquirido que descentralizará su bienestar (20,22) . El empoderamiento de las mujeres es fundamental para su salud y bienestar. Educación en salud, el autocuidado, toma de decisiones informadas, la autonomía reproductiva, la participación en la atención médica, promueven la defensa de los derechos de salud.

El personal de salud posee una "Disonancia profesional" para la interacción materno-fetal (21). La "disonancia profesional" es un concepto interesante que se refiere a la tensión o conflicto que puede surgir entre las creencias, valores o conocimientos de un profesional de la salud y las prácticas clínicas o recomendaciones establecidas. Es importante abordar la disonancia profesional de manera constructiva, fomentando la comunicación abierta, el trabajo en equipo y la educación continua. Esto puede ayudar a los profesionales de la salud a abordar los conflictos éticos, resolver diferencias enfoques de atención y garantizar que la atención materno-fetal se brinde de manera ética y basada en la evidencia científica, con el bienestar de la madre y el feto como principal prioridad.

Debe adquirir conocimiento sobre el parto humanizado, incorporarlo a la atención primaria de salud y referir en caso de necesitar especializaciones. Integrar el enfoque del parto humanizado en la atención primaria de salud es fundamental para garantizar que todas las mujeres tengan acceso a una atención respetuosa, centrada en sus necesidades y preferencias individuales durante el parto y el puerperio. Esto puede incluir la capacitación del personal de salud en los principios del parto humanizado, la creación de entornos de atención que fomenten el respeto y la autonomía de la mujer, y la promoción de prácticas basadas en la evidencia que respalden un parto seguro y satisfactorio. En casos donde se necesiten especializaciones o intervenciones adicionales, es importante que la atención primaria de salud pueda referir a las mujeres a los servicios especializados adecuados, manteniendo siempre el enfoque centrado en la mujer y su bienestar.

CONCLUSIONES

- El empoderamiento de la mujer con el conocimiento adquirido le permite ser un ente activo en su bienestar y autocuidado.
- El parto humanizado de enfermería se evalúa de forma cuantitativa, por lo que se debe implementar estudios para conocer las barreras y desafíos de este nuevo paradigma, para que sean eliminados.

- La especialización de la Enfermería en la atención materno fetal en todos los niveles de atención de salud favorece al constante desarrollo debido a la complejidad y la importancia de los cuidados durante el embarazo, el parto y el período posparto, así como la salud del recién nacido y del niño.
- Atención primaria de salud integral debe integrar el parto humanizado para garantizar que todas las mujeres tengan acceso a una atención respetuosa y centrada en sus necesidades durante el parto y el parto.

AGRADECIMIENTO

Manifiesto mi gratitud a la Dirección de Investigación y Desarrollo (DIDE) por su dedicación continua al avance científico, cuyo respaldo ha sido esencial en cada fase de este proyecto. Su orientación y apoyo han sido determinantes para proporcionar los recursos necesarios y alcanzar los objetivos planteados.

CONFLICTO DE INTERESES

No existe conflictos de interés.

REFERENCIAS

1. Rodríguez Mir J, Martínez Gandolfi A. La violencia obstétrica negada en España. *Enferm Clin*. 2022 May 1;32:82–3.
2. González Darías A, Escuriet Peiró R. Necesidad de cambio en el modelo de atención obstétrica en España, ¿estamos preparados? *Enferm Clin*. 2022 May 1;32:S2–4.
3. Binfá L, Pantoja L, Ortiz J, Gurovich M, Cavada G. Assessment of the implementation of the model of integrated and humanised midwifery health services in Santiago, Chile. *Midwifery*. 2013 Oct 1;29(10):1151–7.
4. Chen X, Du Y, Shen Z, Qin W, Zhang Y. How the public perceives the “good nurse” in China: A content analysis of national newspapers. *Journal of Nursing Scholarship* [Internet]. 2024 Jan 1 [cited 2024 Apr 2];56(1):164–73. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/jnu.12928>
5. Labrague LJ. Emergency room nurses’ caring ability and its relationship with patient safety outcomes: A cross-sectional study. *Int Emerg Nurs*. 2024 Feb 1;72:101389.
6. Martínez-Martínez T, Damian-Ferman N. Beneficios del contacto piel a piel precoz en la reanimación neonatal. *Enfermería Universitaria*. 2014 Apr 1;11(2):61–6.
7. Ferreiro-Losada MT, Díaz-Sanisidro E, Martínez-Romero MD, Rial-Boubeta A, Varela-Mallou J, Clavería-Fontán A. Evaluación mediante grupos focales de las expectativas y percepciones de las mujeres durante el proceso del parto. *Revista de Calidad Asistencial*. 2013 Sep 1;28(5):291–9.
8. Cunha Rodrigues FA, Gama Lira SV, Magalhães PH, Freitas AL e. V, Silva Mitros VM da, Almeida PC. Violência obstétrica no processo de parturição em maternidades vinculadas à Rede Cegonha. *Reprodução & Climatério*. 2017 May 1;32(2):78–84.
9. Sampieri R, Collado C, Lucio P. Metodología de la investigación. Edición McGraw-Hill. 1996.
10. Navegador MeSH [Internet]. [cited 2021 Oct 31]. Available from: <https://meshb-prev.nlm.nih.gov/search?searchInField=termDescriptor&sort=&size=20&searchType=exactMatch&searchMethod=FullWord&q=INFECCIONES%20ASOCIADAS%20A%20LA%20ATENCIÓN%20DE%20SALUD>
11. DeCS – Descritores em Ciências da Saúde [Internet]. [cited 2022 Jul 1]. Available from: <https://decs.bvsalud.org/es/>
12. Hermosilla Ávila A, Mendoza Llanos R, Contreras Contreras S. Instrumento para valoración del cuidado humanizado brindado por profesionales de enfermería a personas hospitalizadas. *Index enferm* [Internet]. 2016 [cited 2024 Apr 2];273–7. Available from: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1132-12962016000300011&lng=es&nrm=iso&tlng=es

13. SciELO- Salud Pública- Humanización del parto: desafíos del Proyecto Apice On Humanización del parto: desafíos del Proyecto Apice On [Internet]. [cited 2024 Mar 31]. Available from: <https://www.scielo.org/article/csc/2022.v27n5/1793-1802/en/>
14. Recacha-Ponce P, Remiro PB, García-Rayó-Reolid L, Dominguez-Gomez V, Suárez-Alcázar MP, Folch-Ayora A, et al. Humanizing Birth in a Third-Level Hospital: Revealing the Benefits of Natural Cesarean Sections. *Life* 2024, Vol 14, Page 397 [Internet]. 2024 Mar 17 [cited 2024 Mar 30];14(3):397. Available from: <https://www.mdpi.com/2075-1729/14/3/397/htm>
15. Herla Maria Furtado Jorge, Raimunda Magalhães da Silva, Maria Yolanda Makuch. Humanized care in high-risk prenatal care: nurses' perceptions* Assistência humanizada no pré-natal de alto risco: percepções de enfermeiros. 2020 [cited 2024 Mar 31]; Available from: www.periodicos.ufc.br/rene
16. Purificação MM da. The importance of skin-to-skin contact and the participation of the nurse in the execution of the procedure. *Eyes on Health Sciences* V02. 2024 Mar 8;
17. LastNameAlicia Hermosilla Ávila, Rodolfo Mendoza Llanos, Sonia Contreras Contreras1. Instrumento para valoración del cuidado humanizado brindado por profesionales de enfermería a personas hospitalizadas. *Index de Enfermería* [Internet]. 2026 Dec [cited 2024 Mar 30]; Available from: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1132-12962016000300011
18. Recacha-Ponce P, Remiro PB, García-Rayó-Reolid L, Dominguez-Gomez V, Suárez-Alcázar MP, Folch-Ayora A, et al. Humanizing Birth in a Third-Level Hospital: Revealing the Benefits of Natural Cesarean Sections. *Life* 2024, Vol 14, Page 397 [Internet]. 2024 Mar 17 [cited 2024 Mar 30];14(3):397. Available from: <https://www.mdpi.com/2075-1729/14/3/397/htm>
19. Izidório BHS, Avelar KES, Souza F dos SL de, Dusek PM, Lopes AJ. Multidisciplinary nursing practice in a low-resource setting in Southeast Brazil. *Healthc Low Resour Settings* [Internet]. 2024 Mar 28 [cited 2024 Mar 30]; Available from: <https://www.pagepressjournals.org/hls/article/view/12376>
20. Martín-Bellido M del C, Gonzalez-Sanz JD. Spanish women's perceptions of empowerment during the reproductive process. *Cogent Soc Sci* [Internet]. 2024 Dec 31 [cited 2024 Mar 30];10(1):2306029. Available from: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/23311886.2024.2306029>
21. Curtin M, Savage E, Murphy M, Leahy-Warren P. A meta-synthesis of the perspectives and experiences of healthcare professionals on the humanisation of childbirth using a meta-ethnographic approach. *Women and Birth*. 2022 Jul 1;35(4):e369–78.
22. Wagner M. Fish can't see water: the need to humanize birth. *International Journal of Gynecology & Obstetrics*. 2001 Nov 1;75(SUPPL. 1):S25–37.
23. Fujita N, Perrin XR, Vodounon JA, Gozo MK, Matsumoto Y, Uchida S, et al. Humanised care and a change in practice in a hospital in Benin. *Midwifery*. 2012 Aug 1;28(4):481–8.

Revisión del perfil metabólico y clínico en deportistas profesionales de fútbol femenino durante un período de un año y la influencia de estos parámetros en la respuesta fisiológica y la recuperación de las deportistas

Review of the metabolic and clinical profile in professional female football players over a one-year period and the influence of these parameters on the physiological response and recovery of the athletes.

María José Barreno ORCID <https://orcid.org/0000-0002-1863-199X> correo: mj.barreno@uta.edu.ec

Andrea Tufiño ORCID <https://orcid.org/0000-0001-8166-0729> correo: aa.tufino@uta.edu.ec

RESUMEN

Introducción: La presente investigación analiza el uso de biomarcadores para evaluar el rendimiento y la recuperación en futbolistas profesionales, con un enfoque en el fútbol femenino, un área aún poco explorada. Los parámetros bioquímicos y físicos permiten monitorear el estado de las atletas, optimizar su rendimiento y prevenir lesiones. A diferencia de los estudios previos en futbolistas masculinos, este estudio busca entender las respuestas fisiológicas específicas de las jugadoras ante la alta exigencia física de este deporte.

Objetivo: Revisar acerca del perfil metabólico y clínico de deportistas profesionales de fútbol durante un período de un año y la influencia de estos parámetros en la respuesta fisiológica y la recuperación de las deportistas

Metodología: Se realizó una revisión sistemática de la literatura científica sobre el perfil metabólico y clínico en futbolistas profesionales femeninas, examinando cómo estos parámetros influyen en la respuesta fisiológica y recuperación de las deportistas a lo largo de un año. La búsqueda se efectuó en bases de datos como PubMed, Scopus, Web of Science y Google Scholar, cubriendo publicaciones entre 2018 y 2024. Se emplearon palabras clave como "fútbol femenino", "respuesta fisiológica" y "recuperación". Se incluyeron artículos en inglés y español que evaluaran el impacto del perfil metabólico en la recuperación y la respuesta fisiológica en futbolistas profesionales, y se excluyeron estudios de baja calidad metodológica o con diseños no comparables.

Resultados: Los resultados mostraron un aumento en los niveles de CK y PCR tras las competencias intensas, indicando desgaste muscular, mientras que el cortisol reflejó el impacto del estrés. Estos hallazgos resaltan la utilidad de los biomarcadores en la gestión personalizada de la carga de trabajo y recuperación en futbolistas femeninas.

Conclusión: Los biomarcadores son herramientas esenciales para evaluar y optimizar el rendimiento y la recuperación en futbolistas profesionales femeninas, permitiendo intervenciones tempranas y personalizadas. Este enfoque contribuye a mejorar la gestión de la carga de trabajo y la prevención de lesiones en el deporte de alto rendimiento.

Palabras clave: Fútbol femenino; Perfil metabólico; Respuesta fisiológica

ABSTRACT

Introduction: The present research examines the use of biomarkers to evaluate performance and recovery in professional football players, with a focus on women's football, an area still underexplored. Biochemical and physical parameters allow for monitoring athletes' conditions, optimizing performance, and preventing injuries. Unlike previous studies on male football players, this study aims to understand the specific physiological responses of female players to the high physical demands of the sport.

Objective: To review the metabolic and clinical profile of professional football athletes over a one-year period and the influence of these parameters on athletes' physiological response and recovery.

Methodology: A systematic review of the scientific literature on the metabolic and clinical profile of professional female football players was conducted, examining how these parameters influence the physiological response and recovery of athletes over the course of one year. The search was carried out in databases such as PubMed, Scopus, Web of Science, and Google Scholar, covering publications from 2018 to 2024. Keywords such as "women's

football," "physiological response," and "recovery" were used. Articles in English and Spanish that evaluated the impact of the metabolic profile on recovery and physiological response in professional football players were included, while studies of low methodological quality or with non-comparable designs were excluded.

Results: The results showed an increase in CK and PCR levels following intense competitions, indicating muscle fatigue, while cortisol reflected the impact of stress. These findings highlight the usefulness of biomarkers in the personalized management of workload and recovery in female football players.

Conclusion: Biomarkers are essential tools for evaluating and optimizing performance and recovery in professional female football players, allowing for early and personalized interventions. This approach contributes to improved workload management and injury prevention in high-performance sports.

Keywords: Women's football; Metabolic profile; Physiological response.

INTRODUCCIÓN

El fútbol es un deporte exigente que involucra varios cambios fisiológicos y actualmente se ha podido evidenciar que además genera un alto consumo de energía, están sometidos constantemente a actividades demandantes de esfuerzo que causan fatiga a los deportistas y esto genera varios productos del metabolismo que pueden ser medidos a través de varios marcadores en hematológicos, hormonales, inflamatorios e inmunológicos. ⁽¹⁾ Se sabe que existen varios factores como ritmo circadiano, la dieta, horario de sueño que afectan la recuperación en el ejercicio ⁽²⁾, e incluso tardan en volver a sus valores iniciales entre 24h a 120h dependiendo del biomarcador. ⁽³⁾

Mediante productos del metabolismo se pueden identificar biomarcadores que afectan en el rendimiento de los deportistas y además están relacionados con el sobreentrenamiento que afectan al rendimiento y proceso de recuperación, dentro de estos tenemos a marcadores de estrés como es la CK (creatinin quinasa), LDH, AST, ALT, Mioglobina, como un marcador de estrés sobre los músculos. ⁽⁴⁾

Marcadores hormonales más utilizados en el sobreentrenamiento son la testosterona haciendo la relación con el cortisol, en la búsqueda del equilibrio anabólico-catabólico.

Por lo que se realiza una búsqueda para maximizar las adaptaciones y evitar el síndrome de sobreentrenamiento que causa una condición que se caracteriza con disminución en el rendimiento y sus marcadores que se ven relacionados con la alteración hormonal. ⁽⁴⁾ Noakes informó que el aumento de CK, después de la ejecución de ejercicio que tenga una duración larga, está más estrechamente relacionado con la duración del ejercicio que en su intensidad. ⁽⁵⁾ Además de la respuesta al daño muscular existen marcadores inflamatorios involucrando células inmunológicas así como a citocinas asociadas que tenemos la IL-6, PCR.

Los biomarcadores sanguíneos que se valoran en sangre y que tienen relación con la fatiga causados por el sobreentrenamiento son marcadores de daño muscular como la creatinina quinasa (CK), lactato deshidrogenasa (LDH), AST (Aspartato Amino Transferasa), ALT (Alanina aminotransferasa), ⁽⁶⁾ ⁽⁷⁾ mioglobina, marcadores de inflamación: Interleucina 6 (IL-6) Proteína C reactiva (PCR) marcadores inmunológicos IgA, células sanguíneas: neutrófilos, linfocitos, Marcadores endócrinos: cortisol, testosterona, IGF-1, marcadores de estado redox CAT (catalasa), ácido úrico, TAS ⁽⁷⁾ ⁽⁸⁾

Estos biomarcadores reflejan los cambios fisiológicos asociados con la fatiga y el riesgo de lesiones. La búsqueda de biomarcadores específicos brinda la información de tener un conocimiento y comprender los efectos del estrés en el cuerpo, ayuda además a la detección temprana de problemas y riesgos de lesiones. ⁽⁹⁾

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realiza una revisión sistemática en la que se revisa y se analizó la literatura científica disponible sobre el perfil metabólico y clínico en deportistas profesionales de fútbol femenino durante un período de un año y la influencia de estos parámetros en la respuesta fisiológica y la recuperación de las deportistas, se revisaron varias bases de datos como son PubMed, Scopus, Web of Science y Google Scholar, el período de búsqueda se realizó durante los años 2018 a 2024, se incluyeron las palabras claves fútbol femenino, respuesta fisiológica, recuperación, se

utilizaron criterios de inclusión como son artículos en inglés y español que evaluaron el impacto del perfil metabólico y la influencia de estos parámetros en la respuesta fisiológica en los deportistas de fútbol profesional y exclusión artículos de baja calidad metodológica con diseños no comparables, el proceso de selección de artículos se realizó en varias etapas primero se identificaron títulos y resúmenes relevantes y posteriormente, se examinaron los textos completos para confirmar su inclusión en la revisión. Se utilizó el software Rayyan para facilitar la organización de artículos, reducir el sesgo de selección y mantiene un registro de los artículos seleccionados y excluidos. Para evaluar la calidad de los 103 artículos científicos seleccionados se utilizó una herramienta específica como PRISMA, esto permitió descartar estudios que no cumplieran con los estándares de calidad, teniendo un total de 31 artículos seleccionados para la revisión narrativa a presentar.

RESULTADOS

Los parámetros y análisis relacionados con marcadores bioquímicos, rendimiento y aptitud física son comúnmente utilizados en deportistas de fútbol de alto rendimiento, por lo que este enfoque ayuda en la inserción de estrategias específicas basadas en la optimización del rendimiento deportivo y la prevención de lesiones. Sin embargo, poco se ha explorado sobre el comportamiento de estas variables en deportistas de fútbol profesional femenino

El realizar esta investigación en jugadores de fútbol profesional por medio de biomarcadores nos permiten tener el seguimiento preciso del rendimiento de los jugadores, identificando los signos tempranos de desgaste físico para tener una prevención de lesiones e intervenciones tempranas, se ha elegido los jugadores de fútbol profesional debido a que están en la cima de su estado físico y resistencia, investigarlos nos permite saber cómo el cuerpo responde y se adapta a altos niveles de ejercicio, además los jugadores profesionales están sometidos a supervisiones continuas lo que permite la recolección adecuada de la información pudiendo realizar un seguimiento de las lesiones y su progreso, como además su recuperación.

Realizar el estudio en futbolistas profesionales a menudo son transferibles a otros deportes y a la población en general.

La identificación y validación de biomarcadores de eficiencia de recuperación en jugadores de fútbol profesional es un campo de investigación crucial en el ámbito del deporte de alto rendimiento. La capacidad de recuperación rápida y efectiva es esencial para que los jugadores puedan mantener un alto nivel de rendimiento a lo largo de una temporada exigente. En este contexto, la importancia de recuperación en el fútbol profesional ante las demandas físicas y mentales del deporte, los jugadores se enfrentan a partidos frecuentes entrenamientos intensos y viajes, lo que resulta una acumulación de fatiga. (11)

La identificación y validación de los biomarcadores para evaluar la eficiencia de recuperación de los jugadores como indicadores biológicos que reflejan el estado fisiológico del cuerpo y pueden usarse para valorar la respuesta del organismo a la fatiga y el estrés. (12)

Varios estudios han investigado biomarcadores potenciales para evaluar la eficiencia de recuperación en los deportistas. Dentro de estos marcadores son sanguíneos como los niveles de creatina quinasa (CK), lactato deshidrogenasa (LDH), hormonas del estrés como es cortisol y marcadores inflamatorios como la proteína C-reactiva (PCR). (13) (11)

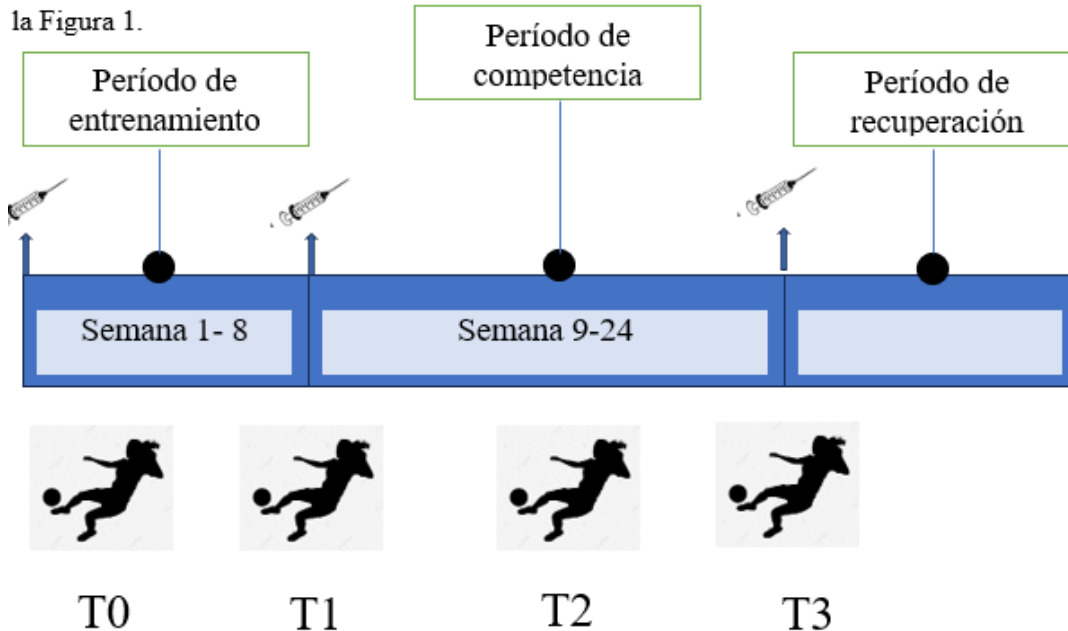
En resumen, la identificación y validación de biomarcadores de eficiencia de recuperación en jugadoras de fútbol es un campo de investigación fundamental para mejorar el rendimiento de salud de los deportistas, por tanto, los biomarcadores son una forma objetiva de evaluar la eficiencia de recuperación y de esta manera no sirve de guía para la toma de decisiones en la gestión de la carga de trabajo y la recuperación de los jugadores quienes se someten a varios entrenamientos para sus competiciones diarias que son demandantes, intensivos y además para las competiciones frecuentes que requieren un rendimiento de alto nivel en lo físico, además de ello en los torneos una capacidad de recuperación eficaz. (14) Es muy importante que en la actualidad los entrenadores puedan tener una información completa con respecto a la recuperación y mediante que biomarcadores podemos valorar para un mejor rendimiento.

La recuperación es el ente esencial y crucial para los deportistas, además de ello garantizar un rendimiento constante y prevenir lesiones en los atletas. Sin embargo, la evaluación precisa de la eficiencia de recuperación en jugadores de fútbol sigue siendo un desafío. (15)

En cambio, la recuperación inadecuada puede llevar a una fatiga acumulada, un mal rendimiento, un mayor riesgo de lesiones y un rendimiento decreciente en el campo de juego, pueden verse afectados varios de los biomarcadores (16).

Figura

Las pruebas biológicas y de condición física se realizarán durante el periodo de entrenamiento y competencia (T0 febrero), T1 después de 8 semanas desde T0, T2 a mitad de la temporada 16 semanas, T3 en 32 semanas después de T0, como se reporta en la Figura 1



DISCUSIÓN

La presente discusión resalta la importancia de los biomarcadores en el monitoreo del rendimiento y la recuperación en futbolistas de alto rendimiento, enfocándose en la aplicación de estos parámetros en el fútbol profesional femenino, un área aún poco explorada. Los marcadores bioquímicos, así como los análisis de rendimiento y aptitud física, son esenciales para desarrollar estrategias específicas que optimicen el rendimiento deportivo y prevengan lesiones. Estos indicadores son especialmente útiles en contextos de alta exigencia, donde las jugadoras están sometidas a intensas cargas de entrenamiento y competencia, lo que aumenta el riesgo de fatiga y desgaste físico.

Este estudio proporciona evidencia sobre la utilidad de los biomarcadores para realizar un seguimiento preciso del estado físico y la recuperación de las jugadoras. Entre los biomarcadores comúnmente utilizados se encuentran la creatina quinasa (CK) y la lactato deshidrogenasa (LDH), indicadores de daño muscular; el cortisol, una hormona del estrés; y la proteína C-reactiva (PCR), un marcador inflamatorio. Estos biomarcadores ofrecen datos objetivos y permiten identificar signos tempranos de desgaste, facilitando así la implementación de intervenciones preventivas para minimizar el riesgo de lesiones.

Los hallazgos en el ámbito del fútbol profesional masculino son frecuentemente aplicables a otros deportes y poblaciones; sin embargo, aún existe una brecha en el conocimiento sobre el comportamiento de estos marcadores en futbolistas femeninas. Dado que las jugadoras de fútbol profesional están sometidas a un alto nivel de supervisión, es posible obtener datos continuos que permiten evaluar cómo el cuerpo femenino responde y se adapta a las demandas del deporte de alto rendimiento. Esta información puede tener implicaciones significativas, no solo para el rendimiento individual, sino también para la creación de programas de entrenamiento y recuperación específicos que respondan a las necesidades fisiológicas de las jugadoras.

La identificación y validación de biomarcadores para evaluar la eficiencia de recuperación representa un avance crucial en el ámbito del rendimiento deportivo. Una recuperación rápida y efectiva es fundamental en el fútbol profesional, dado que las jugadoras enfrentan no solo entrenamientos y partidos intensivos, sino también frecuentes desplazamientos que acumulan fatiga física y mental. Esta capacidad de recuperación influye directamente en el rendimiento en el campo y en la prevención de lesiones a largo plazo. Los biomarcadores, al reflejar objetivamente el estado fisiológico, son herramientas de gran valor para que entrenadores y personal médico puedan tomar decisiones informadas en la gestión de la carga de trabajo, ajustando los períodos de descanso y recuperación según los datos obtenidos.

A pesar de la importancia de la recuperación, su evaluación precisa en futbolistas sigue siendo un desafío, pues una recuperación inadecuada puede llevar a fatiga acumulada, bajo rendimiento y un mayor riesgo de lesiones. Esto pone en evidencia la necesidad de una monitorización continua y ajustada a las particularidades fisiológicas de cada jugadora, a fin de garantizar un rendimiento constante y evitar el detrimento de su salud a largo plazo.

La figura incluida en el estudio ilustra el cronograma de evaluación de los biomarcadores a lo largo de la temporada, con mediciones en puntos clave (T0 en febrero, T1 después de 8 semanas, T2 a mitad de temporada en 16 semanas y T3 tras 32 semanas). Estos puntos de control permiten evaluar los cambios en los biomarcadores de las jugadoras a lo largo de la temporada, ofreciendo una visión integral de su capacidad de recuperación y adaptación a la carga de trabajo.

CONCLUSIONES

Para concluir con esta investigación se subraya la importancia de los biomarcadores en la gestión del rendimiento y la recuperación de futbolistas de alto nivel, especialmente en el contexto del fútbol profesional femenino. Aunque el análisis de marcadores bioquímicos, rendimiento y aptitud física ha sido ampliamente utilizado en el deporte masculino, aún existe una notable falta de investigación aplicada a deportistas femeninas, quienes presentan respuestas fisiológicas específicas ante las demandas del entrenamiento y la competencia. La implementación de estos análisis en el fútbol profesional femenino no solo optimiza el rendimiento deportivo, sino que también actúa como una herramienta preventiva clave en la detección temprana de signos de fatiga y desgaste físico, lo que permite intervenciones oportunas y eficaces.

Este estudio destaca que los biomarcadores, como la creatina quinasa (CK), lactato deshidrogenasa (LDH), cortisol y proteína C-reactiva (PCR), ofrecen una evaluación objetiva del estado fisiológico de las jugadoras y su respuesta a la carga de entrenamiento. Los resultados obtenidos a partir del monitoreo regular de estos marcadores pueden ser utilizados por los entrenadores y equipos médicos para ajustar la carga de trabajo y personalizar los períodos de recuperación, manteniendo así un equilibrio óptimo entre rendimiento y salud. Esto es particularmente relevante en el deporte de alto rendimiento, donde las demandas físicas y mentales son intensas, y los períodos de recuperación efectiva son fundamentales para sostener un nivel de competencia constante.

Además, la presente investigación aporta información valiosa sobre la eficiencia de recuperación en futbolistas de élite, un aspecto crítico que repercute no solo en el desempeño deportivo, sino también en la reducción del riesgo de lesiones y la longevidad de la carrera de las deportistas. La implementación de estos biomarcadores puede contribuir al desarrollo de estrategias de entrenamiento y recuperación específicas para mujeres, promoviendo así un enfoque integral en la preparación física.

En conclusión, la identificación y el uso de biomarcadores en el fútbol profesional femenino representa un avance crucial en la ciencia del deporte, proporcionando datos esenciales para el diseño de intervenciones personalizadas. Esto permite un enfoque más inclusivo y preciso en la optimización del rendimiento y la prevención de lesiones, beneficiando tanto a las atletas como al ámbito deportivo en general.

AGRADECIMIENTOS:

Quiero expresar mi más profundo agradecimiento a Dios, cuya guía y fortaleza han sido mi apoyo constante en este camino, dándome la perseverancia y el valor para alcanzar mis metas. A mis hijos, quienes son mi inspiración diaria, y me motivan a seguir adelante con amor y dedicación; su alegría y apoyo incondicional me recuerdan siempre la importancia de este esfuerzo. Y a mi esposo, por su comprensión, paciencia y respaldo en cada etapa

de este proceso, por estar a mi lado brindándome su cariño y apoyo constante. A todos ustedes, mi gratitud eterna permitirme ser parte de estas actividades académicas de relevancia.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

REFERENCIAS

1. Olmedilla A AJCE. Perfectionism, mental health, and injuries in women footballers.. Revista de Psicología del Deporte.. 2022.
2. Nobari H SASSVB,GC. Narrative review: The role of circadian rhythm on sports performance, hormonal regulation, immune system function, and injury prevention in athletes. Heliyon. Nobari H, Somayeh A, Saedmocheshi S, Valdés-Badilla , García Calvo. Narrative review: The role of circadian rhythm on sports performance. 2023 Septiembre; 9(9).
3. Souglis A, Gioldasis A, Philippou A, Apostolidis A. Time Course of Performance Indexes, Oxidative Stress, Inflammation, and Muscle Damage Markers after a Female Futsal Match. Sports. 2023 July; 11(7).
4. Abdallah Hassan E, Rusul Y. H, Sabreen AM. Impactos del abuso de andrógenos y el sobreentrenamiento en el perfil endocrino de los culturistas. Iraqi Journal of Science. 2021 Dec; 62(12).
5. Cárdenas , Conde-González , Perales JC. Efecto de Noakes TD del ejercicio sobre las actividades enzimáticas séricas en seres humanos. Medicina Deportiva. 2017 julio-agosto; 4(4).
6. Mathieu N, Alan M. Recovery in soccer: part I- post-match fatigue and time course of recovery. Sport Med.. 2021 December; 42(12).
7. Iñigo M. PC, Ricardo R, Hakim B, López. Biomarkers of post-match recovery in semi-professional and professional football (soccer). Frontiers in Physiology. 2023 April; 14(10).
8. Silva AF, González-Fernández FT, Ibrahim Ceylan H, Silva R, Saeid , Chen YS, et al. Relationships between Fitness Status and Blood Biomarkers in Professional Soccer Players. Journal of Healthcare Engineering. 2022 April; 2022.
9. Silva , Goethel M, Machado L, Mário Jorge C, Ricardo S, Joao Paulo VB. Acute Recovery after a Fatigue Protocol Using a Recovery Sports Legging: An Experimental Study. Sensors. 2023 Septiembre; 23(17).
10. Nédélec M, McCall A, Carling C, Legall F, Berthoin S, Dupont G. Recovery in soccer: part I- post-match fatigue and time course of recovery. Sports Med. 2012 December; 42(12).
11. Meeusen R, Duclos M, Foster C, Fry A, Gleeson M, Nieman D, et al. Prevention, diagnosis, and treatment of the overtraining syndrome: joint consensus statement of the European College of Sport Science and the American College of Sports Medicine. Med. Sci Sports Exerc. 2013 Jan; 45(1).
12. McLellan P C, Lovell D, Gregory C G. The role of rate of force development on vertical jump performance. Strength Cond Res. 2011 Febrero; 25(2).
13. Courteney B, Ryan M C, Huggis R, Sekiguchi Y, Rajat. Sleep Dysfunction and Mood in Collegiate Soccer Athletes. Sports Health. 2022;; p. 1-16.
14. Cadegiani F, Kater C. Basal hormones and biochemical markers as predictors of overtraining syndrome in Male athletes: The EROS-Basal study. Journal of Athletic Training. 2019;; p. 906-914.
15. Joro R, Korkmaz A, Uusitalo A, Atalaya M. Plasma irisin and its associations with oxidative stress in athletes suffering from overtraining syndrome. Physiology International. 2020;; p. 513-526.

Bioprospección de péptidos bioactivos derivados de alimentos andinos: avances y aplicaciones en Salud

Bioprospecting of bioactive peptides derived from Andean foods: advances and applications in health.

María José Barreno ORCID <https://orcid.org/0000-0002-1863-199X> correo: mj.barreno@uta.edu.ec

Gabriela Salinas ORCID <https://orcid.org/0000-0002-6907-9840> correo: yg.salinas@uta.edu.ec

Estefanía Reyes ORCID <https://orcid.org/0000-0002-9931-5816> correo: ea.reyes@uta.edu.ec

Andrea Tufiño ORCID <https://orcid.org/0000-0001-8166-0729> correo: aa.tufino@uta.edu.ec

Orestes López ORCID <https://orcid.org/0000-0002-3217-9493> correo: od.lopez@uta.edu.ec

RESUMEN

Introducción: Los alimentos andinos como la quinua, maca, amaranto y chocho contienen péptidos bioactivos que poseen propiedades terapéuticas potenciales, como actividades antioxidantes, antihipertensivas y antiinflamatorias. Estos compuestos han demostrado ser prometedores en la prevención y tratamiento de enfermedades crónicas.

Objetivo: Examinar los avances recientes en la bioprospección de péptidos bioactivos derivados de alimentos andinos y sus posibles aplicaciones en la salud.

Metodología: Se realizó una revisión sistemática en bases de datos como PubMed, Scopus y Google Scholar, seleccionando artículos publicados entre 2010 y 2024 que estudiaron las propiedades bioactivas de los péptidos obtenidos mediante fermentación, hidrólisis enzimática y ultrasonido. Se incluyeron estudios preclínicos y clínicos que evaluaron los efectos antioxidantes, antihipertensivos y antiinflamatorios de estos péptidos.

Resultados: Los péptidos bioactivos de alimentos andinos mostraron efectos positivos en la reducción de la presión arterial, la disminución del estrés oxidativo y la modulación de procesos inflamatorios. La fermentación y la hidrólisis enzimática destacaron como métodos eficientes para su obtención, aunque persisten desafíos relacionados con su estabilidad y producción a escala industrial.

Conclusión: Los péptidos bioactivos derivados de alimentos andinos representan una alternativa prometedora para desarrollar productos nutraceuticos y terapéuticos que promuevan la salud y contribuyan al tratamiento de enfermedades crónicas. Sin embargo, es necesario optimizar su producción y estabilidad para su aplicación comercial efectiva.

Palabras clave: Péptidos bioactivos, alimentos andinos, enfermedades crónicas.

ABSTRACT

Introduction: Andean foods such as quinoa, maca, amaranth, and chocho contain bioactive peptides with potential therapeutic properties, including antioxidant, antihypertensive, and anti-inflammatory activities. These compounds have shown promise in the prevention and treatment of chronic diseases.

Objective: To examine recent advances in the bioprospecting of bioactive peptides derived from Andean foods and their potential health applications.

Methodology: A systematic review was conducted using databases such as PubMed, Scopus, and Google Scholar. Articles published between 2010 and 2024 were selected, focusing on studies that investigated the bioactive properties of peptides obtained through fermentation, enzymatic hydrolysis, and ultrasound extraction. Preclinical and clinical studies evaluating the antioxidant, antihypertensive, and anti-inflammatory effects of these peptides were included.

Results: Bioactive peptides from Andean foods showed positive effects in reducing blood pressure, lowering oxidative stress, and modulating inflammatory processes. Fermentation and enzymatic hydrolysis proved to be

efficient methods for obtaining these peptides, although challenges remain regarding their stability and industrial-scale production.

Conclusion: Bioactive peptides derived from Andean foods represent a promising alternative for developing nutraceutical and therapeutic products that promote health and help manage chronic diseases. However, optimization of their production and stability is needed for effective commercial application.

Keywords: Bioactive peptides, Andean foods, chronic diseases.

INTRODUCCIÓN

Los alimentos andinos, como la quinua, maca, amaranto y chocho, han sido consumidos durante siglos debido a sus propiedades nutricionales y beneficios para la salud. En los últimos años, se ha incrementado el interés en la bioprospección de péptidos bioactivos derivados de estos alimentos, ya que presentan propiedades terapéuticas potenciales, como actividades antioxidantes, antihipertensivas, antiinflamatorias y antimicrobianas(1,2). Los péptidos bioactivos son fragmentos de proteínas que se liberan a través de diferentes procesos, como la fermentación, la hidrólisis enzimática y la extracción por ultrasonido, entre otros(3). Estos péptidos pueden interactuar con diversas vías moleculares, generando efectos positivos en la salud humana, especialmente en la prevención y tratamiento de enfermedades crónicas.

La fermentación es uno de los procesos más utilizados para la obtención de péptidos bioactivos, debido a que los microorganismos involucrados en este proceso generan proteasas que descomponen las proteínas y liberan péptidos con propiedades funcionales(4). Sin embargo, otros métodos como la hidrólisis enzimática también han demostrado ser eficaces para liberar péptidos bioactivos de alimentos andinos. La hidrólisis con enzimas como la pepsina y la tripsina puede generar péptidos que mejoran la salud cardiovascular y reducen la presión arterial(5). Además, la tecnología de ultrasonido ha sido explorada recientemente como una técnica alternativa que permite extraer péptidos bioactivos con alta eficiencia y sin alterar las propiedades bioactivas de los compuestos(6).

Estudios recientes han demostrado que los péptidos bioactivos derivados de alimentos andinos pueden actuar como antioxidantes, reduciendo el daño celular causado por los radicales libres, y como agentes antiinflamatorios, modulando las vías de señalización inflamatoria en el organismo(7). Estos efectos han sido particularmente destacados en el tratamiento de enfermedades crónicas como la diabetes, hipertensión y enfermedades cardiovasculares, que son causas importantes de morbilidad y mortalidad a nivel global(8,9). La combinación de la bioprospección de estos alimentos y las tecnologías emergentes ofrece una oportunidad única para desarrollar productos funcionales y terapéuticos que promuevan la salud y el bienestar.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó una revisión sistemática de la literatura mediante la búsqueda en bases de datos científicas como PubMed, Scopus y Google Scholar. Se seleccionaron artículos publicados entre 2010 y 2024 que investigaron las propiedades bioactivas de péptidos derivados de alimentos andinos (quinua, maca, amaranto, chocho), utilizando términos clave como "péptidos bioactivos", "fermentación", "hidrólisis enzimática" y "salud cardiovascular". Se incluyeron estudios que evaluaron métodos de obtención como la fermentación, la hidrólisis enzimática y la extracción por ultrasonido, y que abordaron su actividad antioxidante, antihipertensiva y antiinflamatoria. Se analizaron los estudios preclínicos y clínicos que demostraron los efectos terapéuticos de estos péptidos. Los datos obtenidos fueron organizados y sintetizados para evaluar su potencial en aplicaciones alimentarias y farmacéuticas.

RESULTADOS

La revisión sistemática permitió identificar investigaciones clave que destacan el potencial de los péptidos bioactivos derivados de alimentos andinos para aplicaciones en la salud, específicamente en el tratamiento de enfermedades crónicas. Los estudios revisados demostraron que los péptidos obtenidos mediante fermentación, hidrólisis enzimática y ultrasonido tienen efectos positivos en la regulación de la presión arterial, la reducción del estrés oxidativo y la modulación de la inflamación.

Actividad antioxidante y antihipertensiva:

Diversos estudios han mostrado que los péptidos derivados de la quinua y la maca, tras procesos de fermentación, poseen una elevada capacidad antioxidante. Estos péptidos, al neutralizar radicales libres, pueden prevenir el daño celular asociado al envejecimiento y a enfermedades como las cardiovasculares(8,10). Además, estudios preclínicos en ratas hipertensas revelaron una reducción significativa de la presión arterial tras la administración de péptidos derivados de estos alimentos, sugiriendo un efecto antihipertensivo relevante para futuras aplicaciones terapéuticas (Figura 1)(11,12).

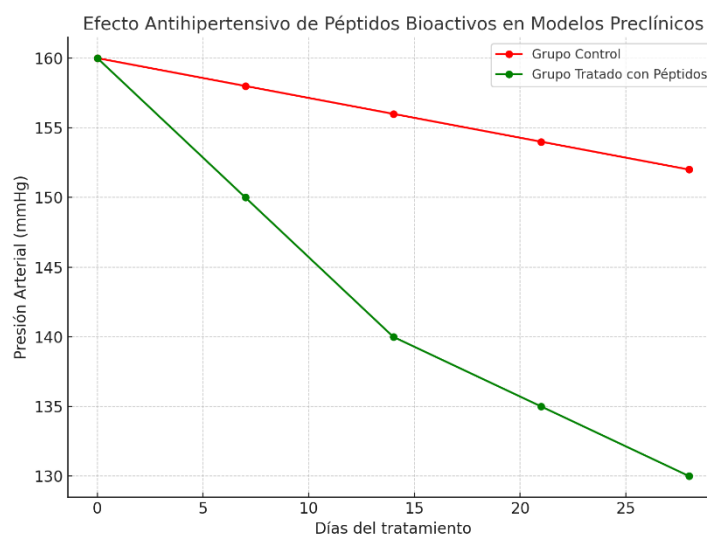


Figura 1: Actividad antihipertensiva de péptidos bioactivos derivados de alimentos andinos en modelos preclínicos(8,11,12).

Modulación de la inflamación:

Los péptidos obtenidos mediante hidrólisis enzimática de chocho y amaranto mostraron una significativa actividad antiinflamatoria, inhibiendo mediadores proinflamatorios como el factor de necrosis tumoral (TNF- α) y las interleucinas IL-6 e IL-1 β (4). Estos resultados son prometedores en el contexto del tratamiento de enfermedades inflamatorias crónicas, como la artritis reumatoide y la enfermedad inflamatoria intestinal(13).

Métodos de obtención y su eficiencia:

La tabla 1 resume los estudios comparativos entre los diferentes métodos de obtención de péptidos bioactivos (fermentación, hidrólisis enzimática y ultrasonido). La fermentación fue identificada como el método más eficaz en términos de generación de péptidos con múltiples propiedades funcionales, seguido de la hidrólisis enzimática. La extracción por ultrasonido, aunque menos investigada en alimentos andinos, mostró alta eficiencia en la purificación de péptidos bioactivos, particularmente para aplicaciones en la industria farmacéutica(6).

Estos hallazgos resaltan el potencial de los péptidos bioactivos derivados de alimentos andinos como componentes funcionales en el desarrollo de alimentos terapéuticos y suplementos nutracéuticos.

Tabla 1: Comparación de métodos de obtención de péptidos bioactivos en alimentos andinos.

Método	Eficiencia de extracción	Propiedades funcionales destacadas	Aplicaciones potenciales
Fermentación	Alta	Antioxidante, antihipertensivo	Alimentos funcionales, nutracéuticos
Hidrólisis enzimática	Moderada	Antiinflamatoria, antioxidante	Terapias antiinflamatorias
Ultrasonido	Alta	Antioxidante, antimicrobiana	Productos farmacéuticos

DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en esta revisión sistemática confirman el potencial terapéutico de los péptidos bioactivos derivados de alimentos andinos, como la quinua, maca, amaranto y chocho, en el tratamiento de enfermedades crónicas, particularmente hipertensión, inflamación crónica y trastornos metabólicos. La eficacia de estos péptidos se ha demostrado principalmente en estudios preclínicos, los cuales evidencian sus efectos positivos en la salud cardiovascular y su capacidad para actuar como antioxidantes y antiinflamatorios (10,14).

En términos de actividad antihipertensiva, los péptidos bioactivos derivados de la fermentación de la quinua han mostrado una reducción significativa de la presión arterial en modelos preclínicos. Este efecto se atribuye, en parte, a la inhibición de la enzima convertidora de angiotensina (ACE), lo que evita la conversión de angiotensina I en angiotensina II, un potente vasoconstrictor (12). De manera similar, los péptidos derivados de la maca también han mostrado efectos vasodilatadores y antioxidantes, lo que contribuye a mejorar la salud cardiovascular (15).

Además de la fermentación, otros métodos como la hidrólisis enzimática y el ultrasonido han demostrado ser eficaces para liberar péptidos bioactivos de alimentos andinos. Los estudios sobre hidrólisis enzimática indican que los péptidos liberados tienen una fuerte actividad antiinflamatoria, al inhibir mediadores proinflamatorios como el TNF- α y las interleucinas IL-6 e IL-1 β (16). Este hallazgo es de particular interés en el manejo de enfermedades inflamatorias crónicas, como la artritis reumatoide y las enfermedades inflamatorias intestinales (17).

Sin embargo, aún existen desafíos importantes en la producción a escala industrial de estos péptidos bioactivos. La fermentación, aunque es el método más eficiente en términos de producción de péptidos funcionales, presenta problemas relacionados con la estandarización del proceso y la variabilidad en la calidad del producto final. La hidrólisis enzimática, por otro lado, permite un mayor control sobre las condiciones de liberación de péptidos, aunque su aplicación comercial requiere una optimización del costo y rendimiento (6).

Otro desafío clave es la estabilidad de los péptidos bioactivos cuando se incorporan en productos alimentarios o nutraceuticos. A pesar de los avances en tecnologías de procesamiento, la degradación de los péptidos durante el almacenamiento y transporte sigue siendo un obstáculo importante (2).

CONCLUSIONES

Los resultados de esta revisión indican que los péptidos bioactivos derivados de alimentos andinos, como la quinua, maca, amaranto y chocho, presentan un alto potencial terapéutico en el tratamiento de enfermedades crónicas. Las propiedades antioxidantes, antihipertensivas y antiinflamatorias de estos péptidos han sido validadas en diversos estudios preclínicos, donde se observó una significativa reducción de la presión arterial y modulación de la inflamación.

Los métodos de obtención, incluyendo la fermentación y la hidrólisis enzimática, permiten la liberación de estos péptidos bioactivos de manera eficiente. Sin embargo, existen retos importantes en la producción a escala industrial, especialmente en la estandarización de los procesos de fermentación y en la estabilidad de los péptidos en productos comercializables.

A medida que continúan los avances en las tecnologías de procesamiento y la optimización de estos métodos, los péptidos bioactivos de alimentos andinos pueden convertirse en componentes clave para el desarrollo de nuevos productos nutraceuticos y farmaceuticos. Esto representa una oportunidad innovadora para la promoción de la salud y la prevención de enfermedades en el ámbito global.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecemos a la Dirección de Investigación y Desarrollo DIDE de la Universidad Técnica de Ambato, por el financiamiento, a través del proyecto titulado: “Revalorización de alimentos andinos a través de la bioprospección de péptidos bioactivos obtenidos tras su fermentación”.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

REFERENCIAS

1. Li-Chan EC. Bioactive peptides and protein hydrolysates: research trends and challenges for application as nutraceuticals and functional food ingredients. *Current Opinion in Food Science*. 2015 Feb;1:28–37.
2. Korhonen H, Pihlanto A. Bioactive peptides: Production and functionality. *International Dairy Journal*. 2006 Sep;16(9):945–60.
3. López-Pedrouso M, Zaky AA, Lorenzo JM, Camiña M, Franco D. A review on bioactive peptides derived from meat and by-products: Extraction methods, biological activities, applications and limitations. *Meat Sci*. 2023 Oct;204:109278.
4. Balderas-León I, Baigts-Allende D, Cardador-Martínez A. Antioxidant, angiotensin-converting enzyme, and α -amylase inhibitory activities of protein hydrolysates of *Leucaena leucocephala* seeds. *CyTA - Journal of Food*. 2021 Jan 1;19(1):349–59.
5. FitzGerald RJ, Meisel H. Milk protein-derived peptide inhibitors of angiotensin-I-converting enzyme. *Br J Nutr*. 2000 Nov;84 Suppl 1:S33–7.
6. Ojha KS, Mason TJ, O'Donnell CP, Kerry JP, Tiwari BK. Ultrasound technology for food fermentation applications. *Ultrason Sonochem*. 2017 Jan;34:410–7.
7. Marcone S, Belton O, Fitzgerald DJ. Milk-derived bioactive peptides and their health promoting effects: a potential role in atherosclerosis. *Br J Clin Pharmacol*. 2017;83(1):152–62.
8. Dou P, Li X, Zou X, Wang K, Yao L, Sun Z, et al. Antihypertensive effects of whey protein hydrolysate involve reshaping the gut microbiome in spontaneously hypertension rats. *Food Science and Human Wellness*. 2024 Jul;13(4):1974–86.
9. Hussein FA, Chay SY, Ghanisma SBM, Zarei M, Auwal SM, Hamid AA, et al. Toxicity study and blood pressure-lowering efficacy of whey protein concentrate hydrolysate in rat models, plus peptide characterization. *J Dairy Sci*. 2020 Mar;103(3):2053–64.
10. Martínez-Maqueda D, Miralles B, Recio I, Hernández-Ledesma B. Antihypertensive peptides from food proteins: a review. *Food Funct*. 2012 Apr;3(4):350–61.
11. Fan X, Ma X, Maimaitiyiming R, Aihaiti A, Yang J, Li X, et al. Study on the preparation process of quinoa anti-hypertensive peptide and its stability. *Front Nutr*. 2022;9:1119042.
12. Li S, Du G, Shi J, Zhang L, Yue T, Yuan Y. Preparation of antihypertensive peptides from quinoa via fermentation with *Lactobacillus paracasei*. *EFOOD*. 2022 Jun;3(3).
13. Liu W, Chen X, Li H, Zhang J, An J, Liu X. Anti-Inflammatory Function of Plant-Derived Bioactive Peptides: A Review. *Foods*. 2022 Aug 6;11(15).
14. Hsieh C-C, Hernández-Ledesma B, Fernández-Tomé S, Weinborn V, Barile D, de Moura Bell JMLN. Milk proteins, peptides, and oligosaccharides: effects against the 21st century disorders. *Biomed Res Int*. 2015 Feb 19;2015:146840.

15. Yao Y, Yang X, Shi Z, Ren G. Anti-inflammatory activity of saponins from quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd.) seeds in lipopolysaccharide-stimulated RAW 264.7 macrophages cells. *J Food Sci.* 2014 May;79(5):H1018-23.
16. Pihlanto A. Antioxidative peptides derived from milk proteins. *International Dairy Journal.* 2006 Nov;16(11):1306–14.
17. Zhao Q, Zheng W, Yuan Z, Wang X, Huang A. Anti-inflammatory effect of two novel peptides derived from Binglangjiang buffalo whey protein in lipopolysaccharide-stimulated RAW264.7 macrophages. *Food Chem.* 2023 Dec 15;429:136804.

Impacto de las Prácticas Preprofesionales en la Salud Musculoesquelética de Estudiantes de Fisioterapia

Impact of Preprofessional Internships on Musculoskeletal Health of Physical Therapy Students

Angela Campos <https://orcid.org/0000-0001-6826-8319> correo: ap.campos@uta.edu.ec

Josselyn Gabriela Bonilla ORCID <https://orcid.org/0000-0003-1744-2609> correo: jg.bonilla@uta.edu.ec

Paúl Arias ORCID <https://orcid.org/0000-0002-2452-4349> correo: pa.arias@uta.edu.ec

Stalin Javier Caiza ORCID <https://orcid.org/0000-0003-2393-3885> correo: sj.caiza@uta.edu.ec

María de los Ángeles Campos ORCID <https://orcid.org/0009-0000-6056-8464> correo: anllieles22@gmail.com

RESUMEN

Introducción:

Las prácticas preprofesionales son una parte fundamental de la formación de los estudiantes de fisioterapia, ya que les permiten aplicar los conocimientos teóricos en un entorno real. Sin embargo, estas experiencias pueden estar asociadas con el desarrollo de alteraciones musculoesqueléticas debido a la carga física y las exigencias del trabajo. Este artículo tiene como objetivo analizar la prevalencia de estas alteraciones en estudiantes de fisioterapia de la Universidad Técnica de Ambato durante su periodo de prácticas.(1)

Objetivo:

Determinar la prevalencia de alteraciones musculoesqueléticas en estudiantes de fisioterapia durante sus prácticas preprofesionales y proponer recomendaciones para su prevención.

Metodología:

Se llevó a cabo un estudio descriptivo con un enfoque cuantitativo. La población de estudio estuvo compuesta por 63 estudiantes que realizaron prácticas preprofesionales entre marzo y agosto de 2024. Se utilizó un cuestionario estandarizado que incluía preguntas sobre la presencia de dolor y molestias musculoesqueléticas, así como factores relacionados con la práctica. Los datos fueron analizados estadísticamente para identificar patrones y correlaciones.

Resultados:

Los resultados revelaron que el 75% de los estudiantes reportaron algún tipo de molestia musculoesquelética durante sus prácticas. Las áreas más afectadas fueron la región lumbar y los hombros. Además, se observó que la duración de las prácticas y la carga de trabajo estaban correlacionadas con la severidad de las alteraciones reportadas. Estos hallazgos sugieren que las condiciones de trabajo y la ergonomía deben ser consideradas en la formación de los estudiantes.

Conclusión:

El estudio evidencia una alta prevalencia de alteraciones musculoesqueléticas en estudiantes de fisioterapia durante sus prácticas preprofesionales. Es crucial que las instituciones educativas implementen programas de prevención y educación sobre ergonomía para mitigar estos riesgos. La salud de los futuros fisioterapeutas es fundamental no solo para su bienestar, sino también para la calidad del servicio que ofrecerán en su práctica profesional.

Palabras clave: Prácticas preprofesionales, alteraciones musculoesqueléticas, fisioterapia.

ABSTRACT

Introduction:

Preprofessional internships are a fundamental part of physical therapy students' training, as they allow them to apply theoretical knowledge in a real environment. However, these experiences may be associated with the development of musculoskeletal alterations due to the physical load and demands of the work. This article aims to analyze the prevalence of these alterations in physiotherapy students of the Technical University of Ambato during their internship period.

Objective:

To determine the prevalence of musculoskeletal alterations in physical therapy students during their pre-professional internship and to propose recommendations for their prevention.

Methodology:

A descriptive study with a quantitative approach was carried out. The study population consisted of 63 students who performed pre-professional internships between March and August 2024. A standardized questionnaire was

used that included questions on the presence of musculoskeletal pain and discomfort, as well as practice-related factors. Data were statistically analyzed to identify patterns and correlations.

Results:

The results revealed that 75% of the students reported some type of musculoskeletal discomfort during their practice. The most affected areas were the lumbar region and shoulders. In addition, it was observed that the duration of the internship and the workload were correlated with the severity of the reported alterations. These findings suggest that working conditions and ergonomics should be considered in the training of students.

Conclusion:

The study evidences a high prevalence of musculoskeletal alterations in physical therapy students during their pre-professional internships. It is crucial that educational institutions implement prevention and ergonomics education programs to mitigate these risks. The health of future physical therapists is fundamental not only for their well-being, but also for the quality of the service they will offer in their professional practice.

Key words: pre-professional practice, musculoskeletal disorders, physical therapy.

INTRODUCCIÓN

Las alteraciones musculoesqueléticas son afecciones comunes que afectan a profesionales de la salud, especialmente a aquellos en formación, como los estudiantes de fisioterapia.(1,2) Durante sus prácticas preprofesionales, estos estudiantes se enfrentan a exigencias físicas que pueden resultar en lesiones. La fisioterapia, como disciplina, requiere de un manejo adecuado de posturas y movimientos para prevenir el desarrollo de estas condiciones.(3) La literatura indica que los estudiantes de fisioterapia están expuestos a factores de riesgo como posturas prolongadas, levantamiento de peso y movimientos repetitivos, lo que puede influir negativamente en su salud y rendimiento académico.(4,5) Este estudio tiene como objetivo evaluar la prevalencia de alteraciones musculoesqueléticas en estudiantes de fisioterapia de la Universidad Técnica de Ambato y su relación con las prácticas preprofesionales(6). Se espera que los hallazgos contribuyan a la creación de programas de prevención y educación en salud para estos estudiantes, promoviendo un entorno de aprendizaje más seguro y saludable.(7) La investigación se basa en una metodología descriptiva y transversal, utilizando cuestionarios estandarizados para la recolección de datos.(8)

MATERIALES Y MÉTODOS

Para evaluar el impacto de las prácticas preprofesionales en la salud musculoesquelética de los estudiantes de fisioterapia, se llevará a cabo un estudio descriptivo y transversal. La población objetivo incluirá a 63 estudiantes de sexto y séptimo semestre de la Universidad Técnica de Ambato. Se utilizará un cuestionario estandarizado, como el Cuestionario Nórdico de Dolor (9,10), para recopilar datos sobre la presencia, localización e intensidad del dolor musculoesquelético. Además, se realizarán observaciones directas durante las prácticas para identificar posturas y movimientos repetitivos. Los materiales necesarios incluirán hojas de recolección de datos, esferos, computadoras para el análisis estadístico y software como Excel. Los resultados se analizarán para determinar la prevalencia de alteraciones musculoesqueléticas y su relación con las condiciones de trabajo durante las prácticas.

RESULTADOS

Los resultados del estudio sobre el impacto de las prácticas preprofesionales en la salud musculoesquelética de los estudiantes de fisioterapia se presentan a continuación. Se encuestaron a 63 estudiantes, y se recopiló información sobre la prevalencia de dolor y molestias en diferentes regiones del cuerpo. A continuación, se muestra una tabla que resume los hallazgos más relevantes:

Figura 1.- Estudiantes con dolor en regiones del cuerpo humano

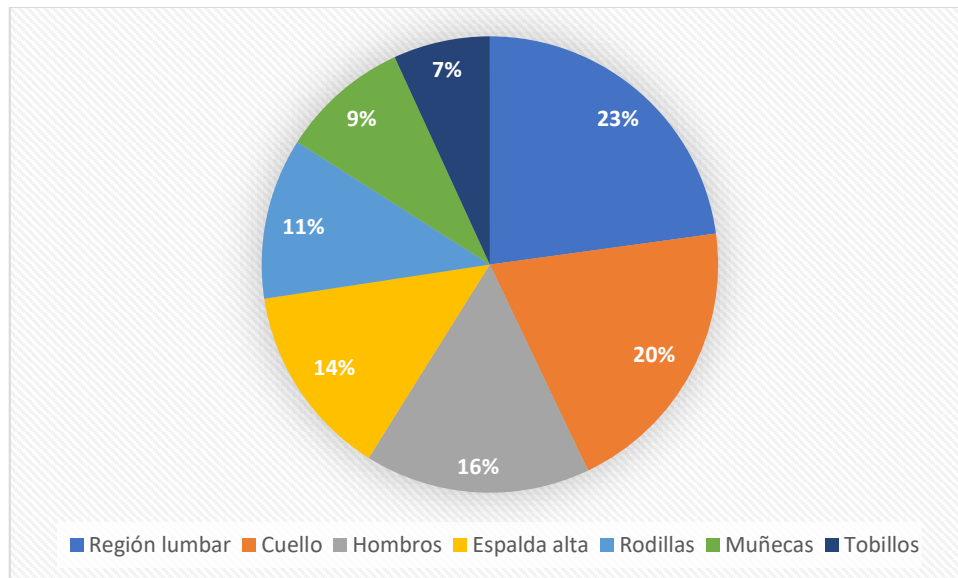


Figura 1.- Intensidad del Dolor (Escala EVA)

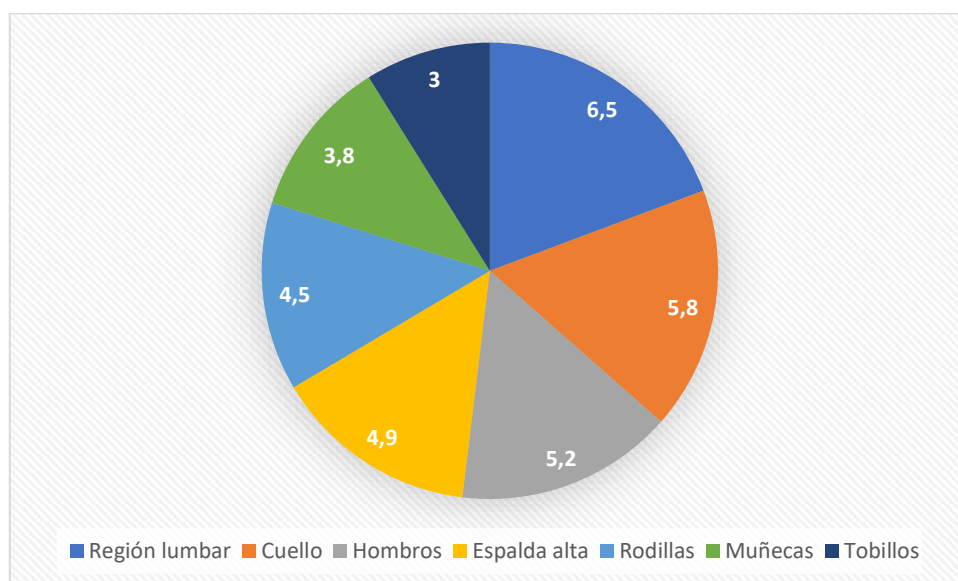


Tabla N 1.- Intensidad del dolor en las regiones del cuerpo humano

Región del Cuerpo	Porcentaje de Estudiantes con Dolor	Intensidad del Dolor (Escala 1-10)
Región lumbar	50%	6.5
Cuello	44%	5.8
Hombros	35%	5.2
Espalda alta	30%	4.9
Rodillas	25%	4.5
Muñecas	20%	3.8
Tobillos	15%	3.0

Análisis de Resultados:

Prevalencia de Dolor: La región lumbar fue la más afectada, con un 50% de los estudiantes reportando dolor, seguido del cuello (44%) y los hombros (35%). Esto indica que las posturas prolongadas y el levantamiento de peso durante las prácticas pueden estar contribuyendo a estas molestias.

Intensidad del Dolor: La intensidad del dolor en la región lumbar fue la más alta, con un promedio de 6.5 en la escala de 1 a 10, lo que sugiere que el dolor es significativo y puede afectar la calidad de vida de los estudiantes. Las molestias en el cuello y los hombros también presentaron intensidades considerables, lo que resalta la necesidad de atención a la ergonomía en el entorno de trabajo.

Relación con la Práctica: Se observó que los estudiantes que pasaron más horas en prácticas reportaron una mayor prevalencia e intensidad de dolor, lo que sugiere una correlación entre la carga de trabajo y las alteraciones musculoesqueléticas.

Estos resultados subrayan la importancia de implementar estrategias de prevención y educación sobre ergonomía en las prácticas preprofesionales para proteger la salud musculoesquelética de los estudiantes de fisioterapia.

DISCUSIÓN

Los resultados del estudio sobre el impacto de las prácticas preprofesionales en la salud musculoesquelética de los estudiantes de fisioterapia revelan una preocupante prevalencia de dolor y molestias en diversas regiones del cuerpo.(11) De los 63 estudiantes encuestados, se observó que el 50% reportó dolor en la región lumbar, seguido del 44% en el cuello y el 35% en los hombros. Estos hallazgos son consistentes con investigaciones previas que han documentado que los estudiantes y profesionales de la salud están expuestos a condiciones laborales que favorecen el desarrollo de trastornos musculoesqueléticos, especialmente en áreas que requieren posturas prolongadas y movimientos repetitivos.(12)

La alta incidencia de dolor lumbar es particularmente alarmante, dado que esta región es crítica para la movilidad y la funcionalidad general.(13) La intensidad del dolor reportada, con un promedio de 6.5 en una escala de 1 a 10, sugiere que las molestias no solo son comunes, sino que también son lo suficientemente severas como para interferir en la calidad de vida y el rendimiento académico de los estudiantes. Esto puede tener repercusiones a largo plazo, afectando su capacidad para ejercer la profesión de manera efectiva y sostenible.(14)

Además, el dolor en el cuello y los hombros, que afecta a un porcentaje significativo de los encuestados, puede estar relacionado con las exigencias físicas de las prácticas, como la manipulación de pacientes y la adopción de posturas incómodas. Estos factores son bien conocidos en la literatura como contribuyentes a la aparición de trastornos musculoesqueléticos en el ámbito de la salud. (15) Sin embargo, es importante señalar que, aunque se encontró una correlación entre el tiempo dedicado a las prácticas y la prevalencia de dolor, no se estableció una relación directa que sugiera que las prácticas preprofesionales sean la única causa de estas alteraciones. Esto indica que otros factores, como el estrés psicosocial, la falta de formación en ergonomía y las condiciones laborales, también pueden influir en la aparición de síntomas musculoesqueléticos.

La identificación de estas áreas problemáticas resalta la necesidad urgente de implementar programas de prevención y educación sobre ergonomía en el currículo de fisioterapia. La formación en técnicas adecuadas de manejo de pacientes, así como la promoción de pausas activas y ejercicios de estiramiento, podrían ser estrategias efectivas para mitigar el riesgo de lesiones. Además, es fundamental que las instituciones educativas y los centros de prácticas colaboren para crear un entorno de trabajo que priorice la salud y el bienestar de los estudiantes.(16)

En conclusión, los hallazgos de este estudio subrayan la importancia de abordar las alteraciones musculoesqueléticas en los estudiantes de fisioterapia, no solo para mejorar su salud durante la formación, sino también para asegurar su sostenibilidad y éxito en la práctica profesional futura. La implementación de medidas preventivas y educativas es esencial para proteger la salud de estos futuros profesionales y garantizar su capacidad para brindar atención de calidad a sus pacientes.

CONCLUSIONES

La investigación sobre el impacto de las prácticas preprofesionales en la salud musculoesquelética de los estudiantes de fisioterapia ha revelado hallazgos significativos que merecen atención. A través de la encuesta

aplicada a 63 estudiantes, se evidenció una alta prevalencia de dolor y molestias en diversas regiones del cuerpo, destacando especialmente la zona lumbar, el cuello y los hombros. Estos resultados indican que un número considerable de estudiantes experimenta síntomas que no solo afectan su bienestar físico, sino que también pueden interferir en su rendimiento académico y en su futura práctica profesional.

La intensidad del dolor reportada sugiere que las condiciones a las que están expuestos durante sus prácticas son un factor relevante en la aparición de estas alteraciones musculoesqueléticas. Sin embargo, es crucial reconocer que las prácticas preprofesionales no son la única causa de estos problemas. Otros factores, como el estrés psicosocial y la falta de formación en ergonomía, también juegan un papel importante en la salud de los estudiantes. Por lo tanto, es fundamental que las instituciones educativas y los centros de prácticas trabajen en conjunto para crear un entorno que priorice la salud y el bienestar de los futuros fisioterapeutas.

La implementación de programas de prevención y educación sobre ergonomía se presenta como una estrategia esencial para mitigar el riesgo de lesiones. La formación en técnicas adecuadas de manejo de pacientes, así como la promoción de pausas activas y ejercicios de estiramiento, son medidas que podrían contribuir significativamente a mejorar la salud musculoesquelética de los estudiantes. En definitiva, abordar las alteraciones musculoesqueléticas en esta población no solo es crucial para su salud durante la formación, sino que también es vital para asegurar su sostenibilidad y éxito en la práctica profesional futura. La atención a estos aspectos permitirá que los estudiantes de fisioterapia se conviertan en profesionales capaces de brindar atención de calidad, al tiempo que cuidan de su propia salud y bienestar.

AGRADECIMIENTOS:

Agradezco a la Universidad Técnica de Ambato, carrera de Fisioterapia y a todos los estudiantes que participaron en este estudio.

CONFLICTO DE INTERESES

Indicar si existen conflictos de interés o caso contrario. Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

REFERENCIAS

1. National Academies of Sciences T. Committee on Identifying Disabling Medical Conditions Likely to Improve with Treatment A Consensus Study Report of. 2020 [cited 2024 Oct 9]; Available from: <https://doi.org/10.17226/25662>
2. Smith B, Robson K, Robinson C, Patton & N. Factors influencing provision of clinical placements for health students: A scoping review. Vol. 24.
3. Amani F, Zakeri A, Abbasi V, Bahadoram M, Davoodi M, Dorestan N. The prevalence of musculoskeletal pains among students. Original Journal of Preventive Epidemiology [Internet]. 2018;3(1):6. Available from: <https://www.researchgate.net/publication/323116518>
4. Vcw H, HoeVCW SM. Cochrane Library Cochrane Database of Systematic Reviews Ergonomic interventions for preventing work-related musculoskeletal disorders of the upper limb and neck among office workers (Review). 2018 [cited 2024 Oct 9]; Available from: www.cochranelibrary.com
5. Gaučaitė G, Razon S, Tamulionytė V, Berškienė K, Slapšinskaitė A. Longitudinal Study Postural Changes among Physical Therapy Students: Results from a three-year study.
6. Parto DN, Wong AY, Macedo L. Prevalence of musculoskeletal disorders and associated risk factors in Canadian university students. BMC Musculoskelet Disord. 2023 Dec 1;24(1).
7. Chan VCH, Ross GB, Clouthier AL, Fischer SL, Graham RB. The role of machine learning in the primary prevention of work-related musculoskeletal disorders: A scoping review. Vol. 98, Applied Ergonomics. Elsevier Ltd; 2022.
8. O'Brien Mhsc D, McCallin A, Bassett S. Student perceptions of an interprofessional clinical experience at a university clinic. Vol. 81, NEW ZEALAND JOURNAL OF PHYSIOTHERAPY |.

9. Vicente Herrero MT, Delgado Bueno S, Bandrés Moyá F, Ramírez Iñiguez de la Torre MV, Capdevila García L, Vicente-Herrero MT, et al. Valoración del dolor. Revisión Comparativa de Escalas y Cuestionarios. *Revista de la Sociedad Española del Dolor* [Internet]. 2018 [cited 2024 Oct 10];25(4):228–36. Available from: http://gestoreditorial.resed.es/DOI/PDF/ArticuloDOI_3632.pdf
10. Gómez-Rodríguez R, Díaz-Pulido B, Gutiérrez-Ortega C, Sánchez-Sánchez B, Torres-Lacomba M. Cultural adaptation and psychometric validation of the standardised nordic questionnaire Spanish version in musicians. *Int J Environ Res Public Health*. 2020 Jan 2;17(2).
11. Ahlstrand I, Larsson I, Larsson M, Ekman A, Hedén L, Laakso K, et al. Health-promoting factors among students in higher education within health care and social work: a cross-sectional analysis of baseline data in a multicentre longitudinal study. *BMC Public Health*. 2022 Dec 1;22(1).
12. Fullen BM, Wittink H, De Groef A, Hoegh M, Mcveigh JG, Martin D, et al. Musculoskeletal Pain: Current and Future Directions of Physical Therapy Practice Archives of Rehabilitation Research and Clinical Translation. *Arch Rehabil Res Clin Transl* [Internet]. 2023 [cited 2024 Oct 9];5:100258. Available from: <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>
13. Lin I, Wiles L, Waller R, Goucke R, Nagree Y, Gibberd M, et al. What does best practice care for musculoskeletal pain look like? Eleven consistent recommendations from high-quality clinical practice guidelines: systematic review. [cited 2024 Oct 9]; Available from: <http://dx.doi.org/10.1136/bjsports-2018-099878>
14. Olmos Botero JEPHPADAJE. Factores estresores y síntomas somáticos del sistema musculoesquelético en estudiantes universitarios de Palmira. *Scielo*. 2018;3:157–71.
15. Cabezas-García HR, Torres-Lacomba M. Prevalencia de trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo en profesionales de los servicios de rehabilitación y unidades de fisioterapia. *Fisioterapia*. 2018 May 1;40(3):112–21.
16. Vilchez-Barrera ME, Hernán-Santana G. Eficacia de las técnicas de energía muscular en síndromes dolorosos musculoesqueléticos: una revisión sistemática. *Fisioterapia*. 2020 May 1;42(3):145–56.

Impacto de los ejercicios de calentamiento en la reducción de lesiones miotendinosas en las extremidades inferiores

Impact of warm-up exercises on the reduction of lower extremity myotendinous injuries

Paúl Adrián Arias Córdova¹, Stalin Javier Caiza Lema², Campos Moposita Angela Priscila³, Josselyn Gabriela Bonilla Ayala⁴, Paola Estefanía Castro Medina⁵

Paúl Arias ORCID <https://orcid.org/0000-0002-2452-4349> correo: pa.arias@uta.edu.ec

Stalin Caiza ORCID <https://orcid.org/0000-0003-2393-3885> correo: sj.caiza@uta.edu.ec

Angela Campos <https://orcid.org/0000-0001-6826-8319> correo: ap.campos@uta.edu.ec

Josselyn Gabriela Bonilla ORCID <https://orcid.org/0000-0003-1744-2609> correo: jg.bonilla@uta.edu.ec

Paola Castro ORCID <https://orcid.org/0009-0002-9413-3885> correo: pe.castro@uta.edu.ec

RESUMEN

Introducción: Las lesiones miotendinosas en las extremidades inferiores son comunes entre los atletas y afectan el rendimiento deportivo. Los ejercicios de calentamiento son una estrategia importante para prevenir estas lesiones, aunque su eficacia varía según el tipo de calentamiento.

Objetivo: Analizar la evidencia científica reciente sobre la efectividad de los ejercicios de calentamiento en la prevención de lesiones miotendinosas en las extremidades inferiores.

Metodología: se realizó una revisión de la literatura en PubMed, Scopus y Google Scholar, incluyendo estudios publicados entre 2020 y 2024. Se seleccionaron estudios experimentales, de caso y revisiones sistemáticas que analizaron el efecto del calentamiento dinámico, general y estático en la incidencia de lesiones miotendinosas.

Resultados: Los estudios muestran que el calentamiento adecuado, con una duración de al menos 10 a 15 minutos, puede reducir la incidencia de lesiones musculares hasta en un 40%. Los ejercicios que combinan movilidad y activación muscular fueron los más efectivos para proteger a los atletas.

Conclusión: El calentamiento dinámico es la estrategia más eficaz para prevenir lesiones miotendinosas, especialmente cuando se combina con un calentamiento general. Se recomienda su uso en la preparación deportiva para reducir el riesgo de lesiones.

Palabras clave: Calentamiento, prevención de lesiones, extremidades inferiores.

ABSTRACT

Introduction: Myotendinous injuries in the lower limbs are common among athletes and affect sports performance. Warm-up exercises are an important strategy for preventing these injuries, although their effectiveness varies depending on the type of warm-up.

Objective: To analyze recent scientific evidence on the effectiveness of warm-up exercises in preventing myotendinous injuries in the lower limbs.

Methodology: A literature review was conducted using PubMed, Scopus, and Google Scholar, including studies published between 2020 and 2024. Experimental studies, case studies, and systematic reviews that analyzed the effects of dynamic, general, and static warm-ups on the incidence of myotendinous injuries were selected.

Results: Studies show that proper warm-up, lasting at least 10 to 15 minutes, can reduce the incidence of muscle injuries by up to 40%. Exercises combining mobility and muscle activation were the most effective in protecting athletes.

Conclusion: Dynamic warm-up is the most effective strategy for preventing myotendinous injuries, especially when combined with general warm-up. Its use is recommended in sports preparation to reduce the risk of injuries.

Keywords: Warm-up, injury prevention, lower limbs.

INTRODUCCIÓN

Las lesiones miotendinosas son un problema común en el ámbito deportivo, especialmente en las extremidades inferiores, donde la demanda biomecánica es considerable. Estas lesiones no solo afectan el rendimiento atlético,

sino que también pueden provocar períodos prolongados de inactividad y afectar la salud a largo plazo de los atletas. Se ha demostrado que los ejercicios de calentamiento son cruciales para la preparación física y mental antes de la actividad deportiva, mejorando la flexibilidad y la capacidad de respuesta muscular.⁽¹⁾

El calentamiento puede clasificarse en varias categorías, incluyendo calentamiento general, dinámico y estático. El calentamiento general se centra en elevar la temperatura corporal y aumentar el flujo sanguíneo a los músculos, mientras que el calentamiento dinámico involucra movimientos controlados que preparan los músculos y las articulaciones para el ejercicio.⁽²⁾ Por otro lado, el calentamiento estático implica estiramientos sostenidos, que, aunque pueden mejorar la flexibilidad, han mostrado efectos mixtos en la prevención de lesiones.⁽³⁾

Numerosos estudios recientes han evaluado la eficacia de estos métodos de calentamiento en la reducción de lesiones. Por ejemplo, se ha encontrado que el calentamiento dinámico es más efectivo que el estático en la preparación de los músculos para el ejercicio, lo que se traduce en una disminución significativa de la incidencia de lesiones miotendinosas.^(4,5) Esta revisión examinará la literatura reciente para analizar cómo los ejercicios de calentamiento afectan la incidencia de lesiones miotendinosas en las extremidades inferiores y discutir la importancia de implementar rutinas de calentamiento adecuadas en el entrenamiento deportivo.^(6,7)

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó una revisión exhaustiva de la literatura en bases de datos académicas como PubMed, Scopus y Google Scholar, seleccionando artículos publicados entre 2020 y 2024. Se incluyeron estudios que analizaron el impacto de diferentes tipos de calentamiento (dinámico, estático y general) en la prevención de lesiones miotendinosas en atletas. Los estudios seleccionados debían ser de diseño experimental, estudios de caso o revisiones sistemáticas, con énfasis en aquellos que incluyeran una evaluación post intervención y un seguimiento mínimo de seis meses.^(8,9) Se priorizaron investigaciones que analizaran la incidencia de lesiones, mejoras en la flexibilidad y el rendimiento muscular.^(2,9) Los resultados se organizaron en una tabla y un gráfico, presentándose como porcentajes, y se aplicó análisis estadístico cuando fue relevante, proporcionando una visión clara y comparativa de los hallazgos.⁽¹⁾

RESULTADOS

Los estudios revisados indicaron que la reducción en la incidencia de lesiones sugiere que el calentamiento es beneficioso. El calentamiento dinámico se destaca como el más eficaz para prevenir lesiones, seguido por el general y luego el estático. Estos hallazgos sugieren la importancia de implementar calentamientos dinámicos en la rutina de los atletas para minimizar el riesgo de lesiones. (Tabla 1) En una revisión sistemática que incluyó a más de 2,000 atletas, se encontró que los ejercicios de calentamiento redujeron las lesiones hasta en un 40% en comparación con los grupos que no realizaron calentamiento.⁽⁹⁾

Tabla 1.- Comparación de la incidencia de lesiones miotendinosas según el tipo de calentamiento en atletas que realizaron calentamiento frente a los que no realizaron calentamiento

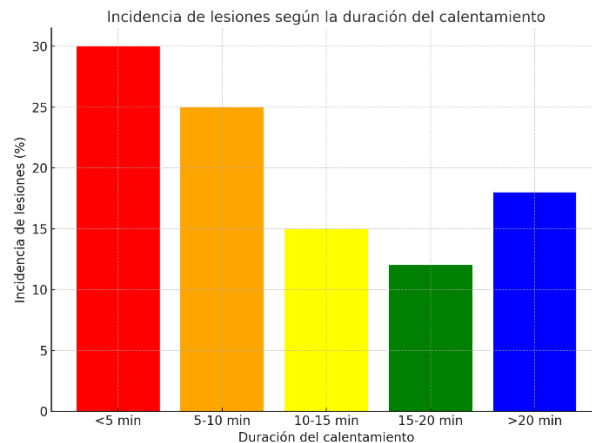
Tipo de calentamiento	(%) Incidencia de lesiones	(%) Grupo de control – sin calentamiento
Calentamiento general	12	21
Calentamiento dinámico	10	21
Calentamiento estático	14	21

De acuerdo a la incidencia de lesiones relacionadas a la duración del calentamiento, en la Figura 1. muestra que los calentamientos de más de 10 minutos reducen significativamente las lesiones musculares en comparación con calentamientos más breves o la ausencia de calentamiento.

La interpretación de estos resultados sugiere que la duración óptima del calentamiento se encuentra entre los 15 y 20 minutos. Calentamientos más cortos no logran preparar adecuadamente los músculos, mientras que aquellos que superan los 20 minutos pueden generar fatiga muscular prematura, aumentando así el riesgo de lesiones. Por

lo tanto, para minimizar la incidencia de lesiones en las extremidades inferiores, se recomienda un calentamiento moderado de aproximadamente 15 a 20 minutos.⁽¹⁰⁾

Figura 1.- Incidencia de lesiones en relación con la duración del calentamiento



DISCUSIÓN

La revisión de la literatura actual sobre el impacto de los ejercicios de calentamiento en la reducción de lesiones miotendinosas resalta la importancia de la preparación adecuada antes de la actividad física. Los hallazgos indican que el calentamiento dinámico no solo mejora la flexibilidad, sino que también prepara los músculos y articulaciones para las exigencias del ejercicio, lo que se traduce en una disminución significativa de la incidencia de lesiones.^(9,10)

Uno de los aspectos más relevantes de esta revisión es la diferencia en la eficacia entre los tipos de calentamiento. Mientras que el calentamiento estático ha sido tradicionalmente utilizado para mejorar la flexibilidad, estudios recientes sugieren que puede no ser el enfoque más efectivo para prevenir lesiones.⁽¹¹⁾ De hecho, el calentamiento estático puede incluso tener efectos negativos si se realiza inmediatamente antes de actividades que requieren explosividad, como sprints o saltos.^(12,13)

La combinación de calentamiento general y dinámico emerge como una estrategia prometedora para maximizar la efectividad del calentamiento. El calentamiento general ayuda a elevar la temperatura corporal y preparar el sistema cardiovascular, mientras que el calentamiento dinámico activa específicamente los músculos que se utilizarán durante la actividad. Esta combinación puede ser particularmente beneficiosa en deportes que requieren cambios rápidos de dirección y movimientos explosivos, como el fútbol o el baloncesto.^(14,15)

Además, es importante considerar la individualización de las rutinas de calentamiento. Cada atleta puede tener necesidades específicas basadas en su nivel de habilidad, tipo de deporte y antecedentes de lesiones. Por lo tanto, los entrenadores y preparadores físicos deben evaluar y adaptar las rutinas de calentamiento a las características individuales de los atletas para maximizar la efectividad y minimizar el riesgo de lesiones.^(16,17)

Finalmente, se necesita más investigación para establecer protocolos estandarizados de calentamiento que puedan ser aplicados en diversos contextos deportivos. La variabilidad en los métodos y enfoques de calentamiento entre estudios sugiere que hay una oportunidad significativa para avanzar en este campo y contribuir a la salud y el bienestar de los atletas.

CONCLUSIONES

Los resultados de esta revisión demuestran que el calentamiento, en general, es una herramienta fundamental para la prevención de lesiones musculares en las extremidades inferiores. Las evidencias sugieren que la

realización de calentamientos de al menos 10 a 15 minutos, con una combinación de movilidad articular y activación muscular, es altamente efectiva para reducir el riesgo de lesiones en deportes de alto impacto.

Es esencial que entrenadores y preparadores físicos reconozcan la importancia del calentamiento como una herramienta no solo para prevenir lesiones, sino también para optimizar el rendimiento deportivo. La educación y la concienciación sobre las mejores prácticas en el calentamiento deben ser promovidas en todos los niveles de competencia.

Finalmente, futuras investigaciones deben enfocarse en el desarrollo de protocolos de calentamiento estandarizados que puedan ser utilizados en diversos deportes y poblaciones, contribuyendo a una mejor comprensión de la relación entre el calentamiento y la reducción de lesiones.

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Técnica de Ambato

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

REFERENCIAS

1. Behm DG, Alizadeh S, Daneshjoo A, Konrad A. Potential Effects of Dynamic Stretching on Injury Incidence of Athletes: A Narrative Review of Risk Factors. *Sports Med* [Internet]. 2023 Jul 1 [cited 2024 Oct 9];53(7):1359. Available from: /pmc/articles/PMC10289929/
2. Small K, Mc Naughton L, Matthews M. A systematic review into the efficacy of static stretching as part of a warm-up for the prevention of exercise-related injury. *Res Sports Med* [Internet]. 2008 Jul [cited 2024 Oct 9];16(3):213–31. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18785063/>
3. Rosado-Portillo A, Chamorro-Moriana G, Gonzalez-Medina G, Perez-Cabezas V. Acute Hamstring Injury Prevention Programs in Eleven-a-Side Football Players Based on Physical Exercises: Systematic Review. *J Clin Med* [Internet]. 2021 May 1 [cited 2024 Oct 9];10(9). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34065138/>
4. Amirneni A, Elahi J, Iftikhar N, Ganti L. Mitigating the Risks of Lower Extremity Injuries in Soccer: A Comprehensive Analysis of Lower Extremity Injury Rates in Soccer Between 2014 and 2023. *Orthop Rev (Pavia)* [Internet]. 2024 Aug 15 [cited 2024 Oct 9];16:2024. Available from: /pmc/articles/PMC11329367/
5. Owoeye OBA, VanderWey MJ, Pike I. Reducing Injuries in Soccer (Football): an Umbrella Review of Best Evidence Across the Epidemiological Framework for Prevention. *Sports Med Open* [Internet]. 2020 Dec 1 [cited 2024 Oct 9];6(1). Available from: /pmc/articles/PMC7505904/
6. Zhou G. PHYSICAL TRAINING TO PREVENT SPORTS INJURIES IN ATHLETES. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte* [Internet]. 2022 Feb 28 [cited 2024 Oct 9];28(3):225–7. Available from: <https://www.scielo.br/j/rbme/a/7W6VTqn3R4NM5VBMks8k3Tf/?lang=en>
7. Gulanes AA, Fadare ASA, Pepania JE, Hanima CO. Preventing Sports Injuries: A Review of Evidence-Based Strategies and Interventions. *Salud, Ciencia y Tecnologia*. 2024;4.
8. Bueno AM, Pilgaard M, Hulme A, Forsberg P, Ramskov D, Damsted C, et al. Injury prevalence across sports: a descriptive analysis on a representative sample of the Danish population. *Inj Epidemiol*. 2018 Dec 1;5(1).
9. McGowan CJ, Pyne DB, Thompson KG, Rattray B. Warm-Up Strategies for Sport and Exercise: Mechanisms and Applications. *Sports Medicine* [Internet]. 2015 Nov 1 [cited 2024 Oct 9];45(11):1523–46. Available from: https://www.researchgate.net/publication/282153814_Warm-Up_Strategies_for_Sport_and_Exercise_Mechanisms_and_Applications

10. Rey E, Padrón-Cabo A, Penedo-Jamardo E, González-Villora S. Effect of the 11+ injury prevention programme on fundamental movement patterns in soccer players. *Biol Sport* [Internet]. 2018 [cited 2024 Oct 9];35(3):229. Available from: /pmc/articles/PMC6224851/
11. Ding L, Luo J, Smith DM, Mackey M, Fu H, Davis M, et al. Effectiveness of Warm-Up Intervention Programs to Prevent Sports Injuries among Children and Adolescents: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2022 May 1 [cited 2024 Oct 9];19(10). Available from: https://www.researchgate.net/publication/360813306_Effectiveness_of_Warm-Up_Intervention_Programs_to_Prevent_Sports_Injuries_among_Children_and_Adolescents_A_Systematic_Review_and_Meta-Analysis
12. Obërtinca R, Meha R, Hoxha I, Shabani B, Meyer T, der Füntén K aus. Efficacy of a new injury prevention programme (FUNBALL) in young male football (soccer) players: a cluster-randomised controlled trial. *Br J Sports Med* [Internet]. 2024 May 1 [cited 2024 Oct 9];58(10):548. Available from: /pmc/articles/PMC11103335/
13. Pérez-Gómez J, Adsuar JC, Alcaraz PE, Carlos-Vivas J. Physical exercises for preventing injuries among adult male football players: A systematic review. Vol. 11, *Journal of Sport and Health Science*. Elsevier B.V.; 2022. p. 115–22.
14. Aaltonen S, Karjalainen H, Heinonen A, Parkkari J, Kujala UM. Prevention of sports injuries: Systematic review of randomized controlled trials. *Arch Intern Med*. 2007 Aug 13;167(15):1585–92.
15. Al Attar WSA, Alshehri MA. A meta-analysis of meta-analyses of the effectiveness of FIFA injury prevention programs in soccer. *Scand J Med Sci Sports*. 2019 Dec 1;29(12):1846–55.
16. Pérez-Gómez J, Adsuar JC, Alcaraz PE, Carlos-Vivas J. Physical exercises for preventing injuries among adult male football players: A systematic review. Vol. 11, *Journal of Sport and Health Science*. Elsevier B.V.; 2022. p. 115–22.
17. Martins F, França C, Sarmento H, Henriques R, Przednowek K, Nascimento M de M, et al. Lower limbs strength variations between injured and non-injured professional soccer players. *Sci Prog*. 2024 Jan 1;107(1).

Prevalencia de riesgo suicida en adolescentes según el sexo.
Prevalence of suicidal risk in adolescents according to sex.

Daniel Gavilanes ORCID <https://orcid.org/0000-0003-1388-0556> correo: gd.gavilanes@uta.edu.ec

Pamela Romero ORCID <https://orcid.org/0009-0002-0454-6927> correo: promero6581@uta.edu.ec

Alba Vargas ORCID <https://orcid.org/0000-0002-9999-0168> correo: adp.vargas@uta.edu.ec

Adriana Sánchez ORCID <https://orcid.org/0000-0003-0655-2108> correo: ac.sancheza@uta.edu.ec

Marco Mena ORCID <https://orcid.org/0000-0003-0655-2109> correo: ma.mena@uta.edu.ec

RESUMEN

El riesgo suicida es aquel determinante (personal, familiar y/o social) que aumenta la probabilidad de que una persona intente un acto suicida en el futuro o en cualquier etapa de su vida, por lo que el objetivo fue determinar la prevalencia del riesgo suicida según el sexo de los evaluados. La muestra estuvo conformada por 442 estudiantes de diferentes unidades educativas de la provincia de Tungurahua. La investigación tuvo un enfoque cuantitativo, no experimental y corte transversal. Se utilizó la escala de Riesgo Suicida de Plutchik, los resultados mostraron que existe asociación entre riesgo suicida y sexo ($p < 0.001$). En conclusión, el riesgo suicida se asocia con el sexo ya que los hombres presentan menor riesgo suicida.

Palabras Clave: Adolescencia, Prevalencia, Riesgo Suicida, Sexo

ABSTRACT

Suicidal risk is that determinant (personal, family and/or social) that increases the probability that a person will attempt a suicidal act in the future or at any stage of his or her life, so the objective was to determine the prevalence of suicidal risk according to the sex of those evaluated. The sample consisted of 442 students from different educational units in the province of Tungurahua. The research had a quantitative, non-experimental and cross-sectional approach. The Plutchik's Suicide Risk Scale was used, the results showed that there is an association between suicide risk and sex ($p < 0.001$), in conclusion, suicide risk is associated with sex since males present lower suicide risk.

Key words: Adolescence, Prevalence, Suicidal Risk, Sex.

INTRODUCCIÓN

El suicidio es la acción y el efecto de terminar voluntariamente con la vida en donde los individuos que lo ejecutan lo realizan por un sufrimiento psíquico insoportable, el cual hace pensar y actuar a la víctima como si la muerte autoinfligida fuera la única salida del dolor que siente (Sinyor et al., 2017). Además, según la Asociación Americana de Psicología (APA, 2023), el suicidio se define como el acto de quitarse la vida de manera deliberada y tiene múltiples antecedentes, incluido el riesgo suicida.

La Organización Mundial de la Salud (OMS, 2023), afirma que el suicidio es un problema de salud pública global con más de 700 000 muertes anuales, con el 77 % de estos casos en países de ingresos bajos y medianos. Según la Organización Panamericana de la Salud (OPS, 2021), en los últimos 20 años alrededor de 300 adolescentes de 10 a 19 años se han quitado la vida; en países como Colombia, Chile, Perú y Brasil las tasas de suicidio son 5 veces más altas en población adolescente.

En Ecuador en los últimos 30 años 1990-2019 se ha registrado un incremento de 56% en las tasas de muerte por suicidio de 4,4% a 6,9%, en donde el 52% de los suicidios correspondientes al área rural recaen en adolescentes entre 9 a 19 años, mientras que en el área urbana solamente 27% (INEC, 2019). Las campañas de prevención de suicidio trabajan para detectar y ayudar a tratar la problemática a través de la psicoeducación y la concientización de la población sobre las causas, riesgos y consecuencias del acto suicida, así como para fomentar factores protectores como la autoestima individual-personal, la resiliencia y el autocontrol; los factores sociofamiliares de cohesión con iguales, el sistema de apoyo y los recursos e la integración social; y los factores (MSP, 2021).

Aproximadamente una sexta parte de la población mundial, o 1200 millones de personas, son adolescentes (de 10 a 19 años), y el suicidio es la tercera causa de muerte en el mundo (OMS, 2019). Gómez et al., (2018), realizaron un estudio en la universidad de Barcelona con una muestra de 144 personas, con una edad media de 17 años a

los cuales se les aplicó la escala de riesgo suicida de Plutchik, en donde se reflejó que el 11,8% presentaban riesgo suicida, mientras que el 5,6% del total tenían intentos autolíticos previos.

Por otra parte, Tabares et al., (2020), sobre una muestra compuesta por 179 adolescentes entre 14 a 17 años, se obtuvo como resultado que el 20.7% de los adolescentes presenta riesgo suicida bajo, cuya proporción corresponde al 21.3 % al género femenino y el 19.7% al género masculino. De la misma manera Lascano et al., (2022), mencionan que varios estudios relacionados con la problemática de ideación suicida en adolescentes señalan que la probabilidad de reincidencia en personas de entre 10 y 15 años con intentos autolíticos previos es de un 24,29% y 5,71% en niveles moderados, mientras que un 2,86% presentan un alto riesgo de volver repetir la conducta. El sexo femenino, presentan mayor predisposición al riesgo suicida, además, se argumenta que los hombres son más propensos a cometer suicidios completados, ya que las mujeres son más vulnerables a otros comportamientos suicidas (Alvarez Caballero et al., 2017). En otro estudio evidenciaron de manera global, en las características clínicas según el sexo que el género femenino es de mayor riesgo de presentar indicadores clínicos, como a experimentar depresión, ansiedad, estrés postraumático y baja autoestima con mayor nivel (Perdomo et al., 2020). De la misma manera (Arteaga et al., 2020), concluyeron que la mayoría de los pacientes adolescentes que ingresan a los servicios hospitalarios por intento suicida son mujeres, por lo que este fue el sexo predominante, por lo que infieren que son más sensibles al tomar decisiones y optan por atentar contra su propia vida en lugar de buscar la solución del problema.

A diferencia de Hernández et al., (2021), que encontraron en cuanto a la tipificación de la conducta suicida, el intento suicida fue el más frecuente entre los adolescentes de 13 a 15 años, con predominio de hombres.

El aumento de las tasas de suicidio en los últimos años se ha hecho más evidentes en distintos grupos etarios, siendo la población adolescente, que oscila entre las edades de 12 y 19 años, la de mayor incidencia, razón por la cual, esta investigación tiene como objetivo determinar la prevalencia de riesgo suicida según el sexo.

MATERIALES Y MÉTODOS

Este estudio fue de enfoque cuantitativo, de corte transversal, de diseño no experimental, alcance descriptivo. El cuestionario utilizado fue la Escala de Riesgo Suicida de Plutchik (1989), la cual cuenta con una validación española con un alfa de Cronbach 0.90 (Rubio et al., 1998). La muestra estuvo conformada por 442 personas.

Materiales

El cuestionario utilizado fue la Escala de Riesgo Suicida de Plutchik, creada en 1989. Su adaptación española fue realizada por Rubio en 1998. Este instrumento evalúa la prevalencia de la ideación suicida actual, intentos autolíticos anteriores, sentimientos de tristeza y desesperanza, como también considera importante el nivel de estrés en relación a lo académico, social y familiar como una variable adicional que influye en el riesgo suicida, la versión española del test se redujo de la escala original de 26 a 15 ítems.

Es un cuestionario que se responde dicotómicamente y cada respuesta afirmativa (SI) equivale a un punto y las respuestas negativas (NO) puntúan 0. El total es la suma de todos los ítems respondidos con sí. Además, un puntaje igual o superior a 6 significa la presencia de un riesgo suicida, en cambio una puntuación de 0 a 5 representa un bajo riesgo suicida. En cuanto a la confiabilidad de la validación española obtuvo un alfa de Cronbach 0.90, el test – re test, obtuvo una calificación de 0.89 (Rubio et al., 1998).

Participantes

El estudio se llevó a cabo en una población compuesta 442 estudiantes, de diferentes unidades educativas de la provincia de Tungurahua, 268 (60,6%) hombres y 174 (39,4%) mujeres, la muestra fue no probabilística por conveniencia, de acuerdo con los criterios de selección que cumplieron.

Tareas y Métodos

Se realizó el proceso de autorización para el desarrollo de la investigación en cada una de las instituciones, se explicó el instrumento a utilizar, se compartió con los participantes quienes leyeron y aceptaron el asentimiento

informado, además de tener el consentimiento informado de los padres. Los datos fueron analizados mediante el uso de Excel y el paquete estadístico Jamovi 2.3.28.

RESULTADOS

En la tabla 1, se muestra las frecuencias de riesgo suicida.

Tabla 1. Frecuencias de Riesgo Suicida

Nivel	Frecuencias	% del Total	% Acumulado
Bajo	328	74.2%	74.2%
Alto	114	25.8%	100.0%

En cuanto a la frecuencia de riesgo suicida prevaleció el bajo con un 74,2% seguido por el alto 25,8%.

En la tabla 2, se observa la contingencia en cuanto al riesgo suicida según el sexo.

Tabla 2. Tablas de Contingencia

Sexo		Riesgo Suicida		
		Bajo	Alto	Total
Hombre	Observado	219	49	268
	% del total	49.5%	11.1%	60.6%
Mujer	Observado	109	65	174
	% del total	24.7%	14.7%	39.4%
Total	Observado	328	114	442
	% del total	74.2%	25.8%	100.0%

Pruebas de χ^2

	Valor	gl	p
χ^2	20.1	1	<.001
N	442		

Con una confianza del 95%, podemos concluir que el 49.5 de la población que se identificó como hombre y el 24.7% que se identificó como mujer presentan riesgo suicida bajo, siendo el 74.2% de la población total y al ser el valor $p < .001$, se determina que existe asociación entre el riesgo suicida y el sexo, es decir los hombres que fueron parte de este estudio presentan menor riesgo suicida que las mujeres.

DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en la investigación evidencian que prevalece el riesgo suicida bajo, datos similares a los de (Tabares et al., 2020), quienes concluyeron que los adolescentes presentan bajo riesgo suicida.

En cuanto a la prevalencia de acuerdo al sexo, se identificó que los hombres presentan menor riesgo suicida que las mujeres, lo que es acorde a los estudios de (Alvarez et al., 2017; Arteaga et al., 2020; Perdomo et al., 2020),

quienes identificaron que las mujeres presentan mayor riesgo suicida, esto se debe a que la población masculina es más impulsiva por lo que el riesgo baja, pero la acción consumada es mayor, a diferencia de las mujeres en las que el acto suicida disminuye considerablemente; estos resultados difieren de (Hernández et al., 2021), ya que en su estudio el intento suicida fue más común en hombres.

Para concluir, se considera como limitante el hecho de que el universo definido para la toma de datos correspondiera únicamente a los habitantes de un sector concreto del país, así como la falta de evidencia previa de confiabilidad y de validez en la población ecuatoriana de la escala de riesgo suicida de Plutchik.

CONCLUSIONES

Los resultados sugieren que los hombres presentan un riesgo suicida menor, lo cual puede estar relacionado con variaciones en los patrones conductuales y las estrategias de afrontamiento ante situaciones de crisis. La propensión de los hombres a emplear métodos más letales y su tendencia a manifestar menos señales de advertencia o buscar ayuda podría dar lugar a una percepción errónea de un riesgo inferior. Por ende, es fundamental que las estrategias de prevención del suicidio integren estas diferencias de sexo y dirijan sus esfuerzos hacia intervenciones más efectivas y adaptadas a las necesidades específicas de cada grupo.

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Técnica de Ambato

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

REFERENCIAS

Alvarez Caballero, M., Camilo Colas, V. M., Barceló Román, M., Sánchez Maso, Y., & Fajardo Vals, Y. (2017). Principales factores de riesgo relacionados con el intento suicida en un grupo de adolescentes. *MEDISAN*, 21(2), 154-160. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1029-30192017000200004&lng=es&nrm=iso&tlng=es

APA. (2023). *Psychiatry.org—Suicidio y autolesión*. <https://www.psychiatry.org/patients-families/la-salud-mental/suicidio-y-autolesion>

Arteaga, A. M. P., Barrera, M. C., López, L. A. V., & Cruz, I. V. (2020). *Intento suicida en la adolescencia: Un abordaje desde la Atención Primaria Salud*.

Gómez-Romero, M. J., Limonero, J. T., Toro Trallero, J., Montes-Hidalgo, J., & Tomás-Sábado, J. (2018). Relación entre inteligencia emocional, afecto negativo y riesgo suicida en jóvenes universitarios. *Ansiedad y Estrés*, 24(1), 18-23. <https://doi.org/10.1016/j.anyes.2017.10.007>

Hernández, L. R., Caballero, B. A. C., Delgado, Y. G., Moya, C. J. M., Acosta, M. B., & Fernández, M. S. (2021). *Factores de riesgo y tipificación de la conducta suicida en la adolescencia, su enfoque comunitario*. 15(1).

INEC. (2019). *Nacidos Vivos y Defunciones Fetales*. Instituto Nacional de Estadística y Censos. <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/nacidos-vivos-y-defunciones-fetales/>

Lascano, P. L. P., Paredes, L. A. B., Lopez, G. P. P., & Zurita, A. D. Q. (2022). Factores asociados al intento de suicidio en adolescentes. *Revista Médica-Científica CAMBIOS HECAM*, 21(1), Article 1. <https://doi.org/10.36015/cambios.v21.n1.2022.848>

MSP. (2021). *Prevención de suicidio – Salud Mental – Ministerio de Salud Pública*. <https://www.salud.gob.ec/prevencion-de-suicidio-salud-mental/>

OMS. (2019). *Suicidio*. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/suicide>

OMS. (2023). *Suicidio*. <https://www.who.int/es/news-room/questions-and-answers/item/suicide>

OPS. (2021, septiembre 9). *La OPS insta a priorizar la prevención del suicidio tras 18 meses de pandemia por COVID-19—OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud*. <https://www.paho.org/es/noticias/9-9-2021-ops-insta-priorizar-prevencion-suicidio-tras-18-meses-pandemia-por-covid-19>

Perdomo, D. A., Cuenca, D. P. B., & Pava, G. P. (2020). *Factores de riesgo asociados a la ideación suicida en estudiantes preadolescentes y adolescentes de un centro educativo de la ciudad de neiva-huila*.

Rubio Valladolid, G., Montero, I., Jáuregui, J., Salvador, M., Marín, J. J., & Santo-Domingo Carrasco, J. (1998). Validación de la Escala de Riesgo de Violencia de Plutchik en población española. *Archivos de neurobiología: revista de psiquiatría y disciplinas afines*, 61(4), 307-316. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4539706>

Sinyor, M., Tse, R., & Pirkis, J. (2017). Global trends in suicide epidemiology. *Current Opinion in Psychiatry*, 30(1), 1. <https://doi.org/10.1097/YCO.0000000000000296>

Tabares, A., Núñez, C., Osorio, M., & Aguirre, A. (2020). Riesgo e Ideación Suicida y su Relación con la Impulsividad y la Depresión en Adolescentes Escolares. *Revista Iberoamericana de Diagnóstico y Evaluación – e Avaliação Psicológica*, 54(1). <https://doi.org/10.21865/RIDEP54.1.12>

Procrastinación: Un Estudio Comparativo entre Hombres y mujeres

Procrastination: A Comparative Study between Men and Women

Alba Vargas ORCID <https://orcid.org/0000-0002-9999-0168> correo: adp.vargas@uta.edu.ec
Jennifer Castro ORCID <https://orcid.org/0009-0008-1951-9853> correo: jennifer.castro728@gmail.com
María Belén Sánchez ORCID <https://orcid.org/0009-0002-2321-5031> correo: mabelina91@hotmail.com
Daniel Gavilanes ORCID <https://orcid.org/0000-0003-1388-0556> correo: gd.gavilanes@uta.edu.ec
Adriana Sánchez ORCID <https://orcid.org/0000-0003-0655-2108> correo: ac.sancheza@uta.edu.ec

RESUMEN

Introducción: La procrastinación académica es un desafío que enfrentan con frecuencia los estudiantes, independientemente del género o contexto, caracterizado por la tendencia a postergar tareas y responsabilidades escolares, este comportamiento a menudo trae consigo repercusiones negativas en diversos ámbitos. **Objetivo:** Comparar las medias de puntuación de las dimensiones de la procrastinación académica entre hombres y mujeres. **Metodología:** El estudio fue cuantitativo, no experimental y descriptivo-comparativo, contó con una muestra de 498 estudiantes universitarios seleccionados a través de un muestreo no probabilístico por conveniencia, y se empleó la Escala de procrastinación académica (EPA), el análisis de datos se realizó mediante el programa estadístico Jamovi. **Resultados:** Si existieron diferencias significativas según el sexo, en autorregulación académica, las mujeres obtuvieron una media superior de 32.77, mientras que, en postergación de actividades, los hombres mostraron una media ligeramente mayor (8.77). **Conclusión:** Las mujeres presentan mayor autorregulación académica que los hombres, y ellos suelen postergar más sus tareas en comparación a las mujeres.

Palabras clave: Académico, procrastinación, sexo.

ABSTRACT

Introduction: Academic procrastination is a challenge frequently faced by students, regardless of gender or context, characterized by the tendency to procrastinate school tasks and responsibilities, this behavior often brings negative repercussions in various areas. **Objective:** To compare the mean scores of the dimensions of academic procrastination between men and women. **Methodology:** The study was quantitative, non-experimental and descriptive-comparative, with a sample of 498 university students selected through probability sampling by convenience, and the Academic Procrastination Scale (EPA) was used, the data analysis was performed using the statistical program Jamovi. **Results:** If there were significant differences according to sex, in academic self-regulation, women obtained a higher mean of 32.77, while, in procrastination, men showed a slightly higher mean (8.77). **Conclusion:** Women show greater academic self-regulation than men, and men tend to procrastinate more than women.

Keywords: academic, procrastination, sex.

INTRODUCCIÓN

La procrastinación académica ha sido una de las problemáticas más estudiadas a nivel mundial, alrededor del 30% y al 60% de los estudiantes adoptan esta conducta^[1]. Es así que, según datos del 2021, Estados Unidos cuenta con la mayor cantidad de artículos publicados (37.10%).^[2] Por otra parte, en Ecuador se ha encontrado cifras alarmantes, que fluctúan entre niveles altos 24.0% y muy altos 66.4%^[3].

La procrastinación se describe como la inclinación a retrasar el comienzo o la conclusión de tareas que deben completarse dentro de un plazo establecido, lo que generalmente conduce a sentimientos de insatisfacción o incomodidad personal^[4]. El enfoque cognitivo conductual es considerado como el más adecuado para entender este comportamiento, por lo cual plantean que los procrastinadores tienden a seguir once pasos: 1) desean hacer la tarea, 2) deciden realizarla, 3) retrasan sin razón, 4) reconocen las desventajas, 5) siguen posponiendo, 6) se

juzgan por procrastinar, 7) continúan postergando, 8) completan la tarea a último minuto, 9) se sienten frustrados, 10) se prometen no volver a postergar, y 11) eventualmente recaen en la procrastinación^[5].

Así también, la procrastinación académica es el aplazamiento intencional y concreto de actividades y tareas vinculadas al aprendizaje, generando consecuencias adversas en el rendimiento de los estudiantes^[6]. Esta conducta se asocia con una mala gestión del tiempo y con rasgos perfeccionistas, los cuales comprenden patrones desadaptativos, incluyendo pensamientos y creencias metacognitivas que impactan la concentración, además, existen factores externos que suelen desviar la atención de los estudiantes y perjudicar su desempeño^[7].

Se han realizado diferentes investigaciones sobre la procrastinación académica según el sexo, en las cuales se han determinado que, si existen diferencias significativas entre mujeres y hombres^[8,9], sin embargo, también se ha encontrado que no hay diferencias entre el sexo^[10,11].

El presente estudio tiene relevancia social, ya que ayudará a identificar al grupo con mayor tendencia a procrastinar, por ende, se podrá crear estrategias más efectivas para encaminar a los estudiantes a un buen rendimiento académico y un mejor manejo emocional, además, permitirá abordar cuestiones de igualdad de género en el ámbito académico. Por otro lado, el objetivo principal fue comparar las medias de puntuación de las dimensiones de la procrastinación académica entre hombres y mujeres.

MATERIALES Y MÉTODOS

Metodología

Este estudio cuantitativo, no experimental y descriptivo-comparativo, incluyó 498 estudiantes universitarios, de los cuales el 31.3% eran hombres y el 68.7% mujeres, con una edad promedio de 20.5 años. Se aplicaron cuestionarios a través de Google Forms tras la lectura y aceptación del consentimiento informado.

Instrumentos

Se utilizó la Escala de Procrastinación Académica (EPA) de Busko, adaptada al español por Domínguez y validada para Ecuador por Moreta-Herrera y Durán-Rodríguez en el 2018^[12]. La escala global tuvo un alfa de Cronbach de 0,83, autorregulación académica 0,80 y postergación de actividades 0,77.

Análisis de datos

El análisis se realizó con Jamovi (versión 2.3.28), utilizando pruebas T para muestras independientes y la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney.

RESULTADOS

Tabla 1. Dimensiones de la procrastinación académica según el sexo

		Estadístico	p	Grupo	N	Media
Autorregulación académica	U de Mann-Whitney	22141	0.002	Hombre	156	31.41
				Mujer	342	32.77
Postergación de actividades	U de Mann-Whitney	23439	0.028	Hombre	156	8.77
				Mujer	342	8.23

La tabla 1, indica el análisis de las dimensiones de la procrastinación académica según el sexo, determinado que, si existen diferencias significativas, autorregulación académica ($p=0.002$) y postergación de actividades (0.028). En cuanto a la autorregulación académica, las mujeres obtuvieron una media de 32.77, mientras que los hombres presentaron una media inferior de 31.41. Por otro lado, en postergación de actividades, los hombres mostraron una media ligeramente mayor (8.77) en comparación con las mujeres (8.23).

DISCUSIÓN

Con respecto al objetivo, se encontró que en las dos dimensiones de la procrastinación académica si existe diferencias significativas según el sexo ($p=0.002$, $p=0.028$); estos resultados concuerdan con investigaciones realizadas en Perú y en Ecuador, en las cuales se evidencia que las mujeres presentan un nivel más alto de autorregulación académica que los hombres, quienes tienden a postergar más en comparación con ellas^[8,9]. En contraste con diversos estudios, donde determinaron que no existe diferencias entre hombres y mujeres, lo que quiere decir que ambos sexos presentan niveles de procrastinación académica similares^[10,11,13,14]. Se considera que las discrepancias con los estudios pueden deberse a variaciones en las muestras, tipo de muestreo, métodos de medición, sinceridad de los participantes al momento de reportar su grado de procrastinación e incluso podría estar vinculado a aspectos culturales^[11].

Referente a la autorregulación académica se evidenció que las mujeres presentan una media superior (32.77), es decir, las mujeres tienden a mostrar mayor autorregulación académica que los hombres. Los resultados coinciden con otras investigaciones realizadas en estudiantes universitarios limeños (106.59) y (3.76)^[15,16]. Esto puede atribuirse a ciertos rasgos de la personalidad, ya que, las mujeres suelen a establecer metas académicas más altas pues emplean estrategias de aprendizaje más adaptativas^[15].

En cuanto a la postergación de actividades se reveló que los hombres muestran una media levemente mayor (8.77), es decir, los hombres suelen postergar más en comparación a las mujeres; esto puede deberse a factores como miedo al éxito, pereza, presión social y forma de asumir riesgos^[11]. Además, esto concuerda con la literatura, indicando que las mujeres procrastinan menos que los hombres, posiblemente porque cuentan con mejores habilidades de manejo del tiempo^[6]. Estos datos difieren con dos estudios, en los cuales no se encontraron diferencias según el sexo en dicha dimensión, puesto que el valor p fue mayor a 0.05, ($p=0.50$, $p=0.657$)^[15,16].

CONCLUSIONES

De acuerdo con los resultados, las mujeres tienden a mostrar mayor capacidad para autorregularse en el ámbito académico en comparación con los hombres, quienes, por su parte suelen postergar con más frecuencia; esta diferencia sugiere que las mujeres pueden manejar sus responsabilidades de manera más afectiva, mientras que los hombres probablemente se vean más influenciados por el aplazamiento en la ejecución de tareas.

No obstante, existen diversos de estudios que abordan esta relación, los cuales a menudo presentan hallazgos mixtos o incluso contradictorios, donde el tamaño del efecto de las diferencias es bajo, por ende, no se puede considerar que los resultados sean definitivos en el contexto universitarios, esto resalta la importancia de investigar más a fondo las diferencias de género, considerando también otras variables contextuales o de la personalidad.

AGRADECIMIENTOS:

Agradecemos a los estudiantes participantes, así como a la Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ciencias de la Salud y Carrera de Psicología Clínica.

CONFLICTO DE INTERESES

Indicar si existen conflictos de interés o caso contrario. Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

REFERENCIAS

1. Qureshi G, Sultan S. A Study of Academic motivation, procrastination, and stress among university students. 2018;
2. Tao X, Hanif H, Ahmed HH, Ebrahim NA. Bibliometric Analysis and Visualization of Academic Procrastination. Front Psychol 2021;12:722332.

3. Balarezo Acuña MM, Mayorga Lascano M. Procrastinación académica y su relación con el estrés dominante y la ansiedad estado-rasgo en adolescentes de tercero de Bachillerato. *Revista UNIANDES Episteme* 2023;10(2):166-79.
4. Ferrari JR, Johnson JL, McCown WG. Procrastination Research [Internet]. En: Ferrari JR, Johnson JL, McCown WG, editores. *Procrastination and Task Avoidance: Theory, Research, and Treatment*. Boston, MA: Springer US; 1995 [citado 2024 oct 5]. página 21-46. Available from: https://doi.org/10.1007/978-1-4899-0227-6_2
5. Ellis A, Knaus WJ. *Overcoming Procrastination*. New York: Signet Books; 1977.
6. Steel P. The nature of procrastination: a meta-analytic and theoretical review of quintessential self-regulatory failure. *Psychol Bull* 133: 65-94. *Psychological bulletin* 2007;133:65-94.
7. Garzón Umerenkova A, De la Fuente Arias J, Acelas Russi L. Características y dimensiones de la procrastinación académica en estudiantes universitarios colombianos [Internet]. 2019 [citado 2024 oct 2]. Available from: <https://repositorio.konradlorenz.edu.co/handle/001/1778>
8. Dominguez-Lara S, Prada-Chapoñan R, Moreta-Herrera R, Dominguez-Lara S, Prada-Chapoñan R, Moreta-Herrera R. Diferencias de género en la influencia de la personalidad sobre la procrastinación académica en estudiantes universitarios peruanos. *Acta Colombiana de Psicología* 2019;22(2):125-47.
9. Moreno-Montero E, Chicaiza-Nugra A. Relación latente entre autoeficacia y procrastinación académica en universitarios del Ecuador. 1 2024;6(2):179-90.
10. Altamirano Chérrez CE, Rodríguez Pérez ML. Procrastinación académica y su relación con la ansiedad. *Revista Eugenio Espejo* 2021;15(3):16-28.
11. Estremadoiro Parada B, Schulmeyer MK. Procrastinación académica en estudiantes universitarios. *Revista Aportes de la Comunicación y la Cultura* 2021;(30):51-66.
12. Moreta Herrera R, Duran Armengol T. Propiedades psicométricas de la Escala de Procrastinación Académica (EPA) en estudiantes de psicología de Ambato, Ecuador. *Salud & Sociedad: Latin American Journal on Health & Social Psychology* 2018;9(3):236-47.
13. Gómez-Romero MJ, Tomás-Sábado J, Montes-Hidalgo J, Brando-Garrido C, Cladellas R, Limonero JT. Procrastinación académica y riesgo de conducta suicida en jóvenes universitarios: el papel de la regulación emocional. *Ansiedad y Estrés* 2020;26(2):112-9.
14. Pozo-Pozo DV, Moreta-Herrera R. Autoeficacia Académica y Procrastinación Académica en adolescentes de la ciudad de Quito, Ecuador. *Puriq* 2023;5:e516-e516.
15. Burgos-Torre KS, Salas-Blas E, Burgos-Torre KS, Salas-Blas E. Procrastinación y Autoeficacia académica en estudiantes universitarios limeños. *Propósitos y Representaciones* [Internet] 2020 [citado 2024 oct 5];8(3). Available from: http://rg.peorg.peorg.pe/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2307-79992020000400044&lng=es&nrm=iso&tlng=es
16. Berrospi MDPS. Estudio comparativo de la procrastinación académica en estudiantes universitarios en tiempos de pandemia. *Educa-UMCH* 2022;(20):175-89.

A propósito de un caso de sepsis con una presentación atípica

Regarding a case of sepsis with an atypical presentation

Isvel Peron Carmenates correo: levsic7474@gmail.com

Lenier León ORCID <https://orcid.org/0000-0002-8140-4140> correo: lp.leon@uta.edu.ec

Ivonne Delgado ORCID <https://orcid.org/0000-0001-6758-108X> correo: idjuancu@gmail.com

Josué Acosta Acosta ORCID <https://orcid.org/0000-0002-8489-0279> correo: josueacosta@uta.edu.ec

RESUMEN

Introducción: Los procesos infecciosos que son capaces de desarrollar sepsis son relativamente escasos pero la sepsis en ocasiones puede tener un inicio sintomático diverso que puede llevar a retardo en su diagnóstico.

Objetivo: Obtener un diagnóstico precoz de sepsis en paciente con infecciones demostradas o sospechada en la primera hora de atención con el fin de iniciar una terapéutica precoz y efectiva.

Metodología: Se realizó una búsqueda de la literatura en las bases de datos PubMed, EMBASE y LILACS, como también en la literatura gris GreyLit, OpenGrey, Trypdatabase y Google Escolar, en los idiomas inglés y español. Se incluyeron las citas bibliográficas publicadas hasta enero del 2023.

Resultados: Referimos el caso de una mujer de 42 años con diagnóstico de sepsis de origen intrabdominal con sintomatología digestiva de más de 48 horas de evolución lo que retarda su diagnóstico. La sintomatología de sepsis se describió por falla multiorgánica dada por disfunción neurológica, disfunción cardiovascular, disfunción hepática y renal y los estudios hematológicos mostraron trombocitopenia y leucocitosis.

Conclusión: Se describe un caso de sepsis de origen intraabdominal de inicio lento lo que lleva consigo al diagnóstico fuera del tiempo efectivo llevando consigo a un inicio de terapéutica en tiempos no oportunos.

Palabras clave: Sepsis, Infecciones e intraabdominal

ABSTRACT

Introduction: The infectious processes that are capable of developing sepsis are relatively rare, but sepsis can sometimes have a different symptomatic onset that can lead to a delay in its diagnosis.

Objective: Obtain an early diagnosis of sepsis in patients with proven or suspected infections in the first hour of care to initiate early and effective therapy.

Methodology: A literature search was carried out in the PubMed, EMBASE and LILACS databases, as well as in the gray literature GreyLit, OpenGrey, Trypdatabase and Google Escolar, in English and Spanish. Bibliographic citations published until January 2023 were included.

Results: We report the case of a 42-year-old woman with a diagnosis of sepsis of intra-abdominal origin with digestive symptoms of more than 48 hours of evolution, which delays her diagnosis. The symptoms of sepsis were described by multiple organ failure due to neurological dysfunction, cardiovascular dysfunction, liver and kidney dysfunction, and hematological studies showed thrombocytopenia and leukocytosis.

Conclusion: A case of sepsis of intra-abdominal origin with a slow onset is described, which leads to a diagnosis outside the effective time, leading to the initiation of therapy at inappropriate times.

Keywords: Sepsis, Infections and intra-abdominal

INTRODUCCIÓN

(La sepsis es una enfermedad muy frecuente en los servicios de Medicina Interna que ha aumentado paulatinamente en los últimos años.⁽¹⁾ En el Ecuador, el INEC pone a disposición las estadísticas oficiales de Defunciones Generales a partir del año 2020, donde se registraron más de 41 mil muertes en exceso con respecto al 2019.⁽²⁾ Es importante aclarar que, a partir del año 2020 las patologías se manejaban en el contexto de la pandemia, por tanto, las causas principales de fallecimiento se relacionan con casos confirmados o sospechosos de la COVID-19, a las que se le adicionan complicaciones infecciosas asociadas principalmente con enfermedades respiratorias como influenza y neumonía, enfermedades isquémicas del corazón y diabetes.⁽³⁾

MATERIALES Y MÉTODOS

Para el desarrollo de esta revisión se realizó una búsqueda de la literatura en las bases de datos PubMed, EMBASE y LILACS, como también en la literatura gris GreyLit, OpenGrey, Trypdatabase y Google Escolar, en los idiomas inglés y español, de artículos que tuvieran los términos Mesh: «Case reports» [Publication Type]; Emtree: «Case report» [used for original items for reporting clinical work on not more than 4 individual patients]; y DeCS: «Informes de casos [Palabras]». Se incluyeron las citas bibliográficas publicadas hasta enero del 2023, se hizo una actualización de la búsqueda el 3 de marzo del 2023. Los autores obtuvieron 38 artículos y con base en tal información redactaron las directrices de este artículo.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La sepsis es una reacción generalizada que se presenta ante cualquier tipo de agente infeccioso generalmente bacterias y hongos que de manera normal no causan infecciones sistémicas en persona que no padezcan de alteraciones inmunitarias.⁽⁴⁻⁶⁾ En ocasiones esta respuesta se da ante infecciones localizadas que provocan disfunción en órganos distantes.⁽⁵⁾ Es importante esclarecer que los resultados de los hemocultivos son negativos a hongos y bacterias en el 70 % de los casos con sepsis y en los casos de choque séptico pueden ser positivos hasta en un 60 %, los focos infecciosos más frecuentemente diagnosticados son los respiratorios que representan el 65 %⁽⁶⁻⁸⁾.

Esta disfunción incita a la trombosis microvascular, la CID, al aumento de la permeabilidad vascular, y subsiguiente hipotensión.⁽⁷⁻¹⁵⁾ Todo esto provoca una disminución de la oxigenación a los tejidos a medida que el número de capilares eficaces disminuye a causa de obstáculo a la luz por el edema de las células endoteliales, trombos de leucocitos-plaquetas-fibrina, menor capacidad de los eritrocitos para deformarse, y/o a la compresión por edema.⁽⁹⁻¹⁴⁾

La clínica de este paciente estuvo enmarcada por una presentación clínica de modo lenta que se caracterizó por un comienzo insidioso de sintomatología digestiva y abdominal de más de 48 horas seguida por la enfermedad de disfunción de órganos o sepsis.⁽⁹⁾ En los exámenes complementarios, en este paciente estudiado no se pudo cuantificar el Lactato lo cual para algunos autores ha perdido interés diagnóstico, pero en la mayor parte de los estudios revisados plantean su utilidad justificada en la fisiopatología del aumento de este.⁽¹¹⁻¹³⁾

El manejo de esta entidad no siguió las orientaciones de las guías de utilizar antibióticos de amplio espectro desde la primera hora dado a la forma de presentación tan insidiosa de los síntomas de sepsis, además se utilizó líquidos que a pesar de haber sido dosis por debajo de lo indicado por las guías estos tuvieron efectos no deseados pues no consiguieron elevar la PAM y por el contrario gran parte de este líquido se extravasó declinando el comportamiento hemodinámico e hídrico.⁽¹²⁻¹⁵⁾

El presente caso clínico desde el punto de vista docente e investigativo se considera que, aunque no tuvo un perfecto progreso en todos sus ámbitos si contribuye al personal en formación y profesionales que se enfrentan con este tipo de caso en su labor diaria a que concienticen que los casos de sepsis y principalmente en sus etapas iniciales pueden ser de difícil diagnóstico lo que conlleva a que todo el resultado de las mejores actuaciones pueda no ser efectivas.

CONCLUSIONES

Se describe un caso de sepsis de origen intraabdominal de inicio lento lo que lleva consigo al diagnóstico fuera del tiempo efectivo para esta patología llevando consigo a un inicio de terapéutica fuera de los tiempos oportunos. Para evitar estos sucesos es importante la divulgación de estos casos para que sirvan como referencia en todos los niveles de atención médica.

AGRADECIMIENTOS:

Ninguno declarado por los autores.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

REFERENCIAS

1. Singer M, Deutschman CS, Seymour CW, et al. The Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3). *JAMA*. 2016;315(8):801–810.
2. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC). Estadísticas de Defunciones. Quito, Ecuador: INEC; 2020.
3. Zhou F, et al. Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. *Lancet*. 2020;395(10229):1054-1062.
4. Martin GS. Sepsis, severe sepsis and septic shock: changes in incidence, pathogens and outcomes. *Expert Rev Anti Infect Ther*. 2012;10(6):701-706.
5. Opal SM, et al. Relationship between plasma levels of lipopolysaccharide (LPS) and LPS-binding protein in patients with severe sepsis and septic shock. *J Infect Dis*. 1999;180(5):1584-1589.
6. Vincent JL, et al. The prevalence of nosocomial infection in intensive care units in Europe. Results of the European Prevalence of Infection in Intensive Care (EPIC) Study. EPIC International Advisory Committee. *JAMA*. 1995;274(8):639-644.
7. Aird WC. The role of the endothelium in severe sepsis and multiple organ dysfunction syndrome. *Blood*. 2003;101(10):3765-3777.
8. Bone RC. Toward an epidemiology and natural history of SIRS (systemic inflammatory response syndrome). *JAMA*. 1992;268(24):3452-3455.
9. Gaieski DF, Edwards JM, Kallan MJ, Carr BG. Benchmarking the incidence and mortality of severe sepsis in the United States. *Crit Care Med*. 2013;41(5):1167-1174.
10. Ryoo SM, Lee J, Lee YS, et al. Lactate Level Versus Lactate Clearance for Predicting Mortality in Patients With Septic Shock Defined by Sepsis-3. *Crit Care Med*. 2018;46(6):e489-e495.
11. Rhodes A, Evans LE, Alhazzani W, et al. Surviving Sepsis Campaign: International Guidelines for Management of Sepsis and Septic Shock: 2016. *Intensive Care Med*. 2017;43(3):304-377.
12. Zacccone V, Tosoni A, Passaro G, Vallone CV, Impagnatiello M, Li Puma DD, et al. Sepsis in Internal Medicine wards: current knowledge, uncertainties and new approaches for management optimization. *Ann Med*. 2017 Nov;49(7):582-592. doi: 10.1080/07853890.2017.1332776. PMID: 28521523.
13. Ferrer R, Artigas A, Levy MM, Blanco J, González-Díaz G, Garnacho-Montero J, et al. Improvement in process of care and outcome after a multicenter severe sepsis educational program in Spain. *JAMA*. 2008 May 21;299(19):2294-303. doi: 10.1001/jama.299.19.2294. PMID: 18492971.
14. Tosoni A, Paratore M, Piscitelli P, Addolorato G, De Cosmo S, Mirijello A, et al. The use of procalcitonin for the management of sepsis in Internal Medicine wards: current evidence. *Panminerva Med*. 2020 Mar;62(1):54-62. doi: 10.23736/S0031-0808.19.03809-6. PMID: 31729202.
15. Geier F, Greve Y, Popp S, Achterberg A, Glöckner E, Ziegler R, et al. Health care situation of patients with suspected sepsis in a German emergency department. *Dtsch Med Wochenschr*. 2014 Sep;139(38):1869-75. doi: 10.1055/s-0034-1387236. PMID: 25203545.

Las referencias deben ser lo más recientes y relevantes posible, priorizando aquellas que pertenezcan a revistas indexadas en Scopus y Web of Science, y escritas cuidadosamente según el formato Vancouver (<http://www.nlm.nih.gov/citingmedicine> o https://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html).

Evaluación Nutricional en Pacientes Renales con Terapias de Reemplazo Renal

Nutritional Evaluation in Renal Patients with Renal Replacement Therapies

Verónica Robayo ORCID <https://orcid.org/0000-0003-2366-8698> correo: va.robayo@uta.edu.ec
Michelle Parreño ORCID <https://orcid.org/0009-0007-1692-2519> correo: cm.parreno@uta.edu.ec

RESUMEN

Introducción: La enfermedad renal crónica (ERC) se ha convertido en una preocupación de salud pública a nivel global, y muchos pacientes alcanzan etapas avanzadas que requieren terapias de reemplazo renal (TRR), como la diálisis o el trasplante de riñón

Objetivo: El objetivo principal de esta evaluación es resaltar la importancia de la nutrición en los pacientes con ERC que están bajo TRR y proporcionar recomendaciones prácticas para la optimización de su estado nutricional.

Metodología: Este estudio se basa en una exhaustiva revisión de la literatura sobre la evaluación nutricional de pacientes con ERC en TRR, utilizando bases de datos como PubMed, Scopus y Google Scholar, donde se incluyeron múltiples estudios sobre la importancia de la nutrición en estas poblaciones

Resultados

Evaluación del Estado Nutricional

La evaluación del estado nutricional debe incluir métodos como la antropometría y el análisis de la ingesta dietética, utilizando herramientas como la Evaluación Global Subjetiva (EGS).

Requerimientos Nutricionales

Los pacientes en TRR requieren ajustes específicos en su dieta, incluyendo un aumento en la ingesta de proteínas debido a la pérdida durante la diálisis.

Intervenciones Nutricionales

Las intervenciones nutricionales deben ser personalizadas, y los nutricionistas juegan un papel esencial en la creación de planes dietéticos.

Conclusión: La evaluación nutricional en pacientes renales que reciben TRR es vital para su gestión efectiva y para mejorar su calidad de vida. Un enfoque continuo y personalizado en la evaluación y las intervenciones nutricionales puede optimizar el estado nutricional de estos pacientes y ayudar a prevenir complicaciones graves.

Palabras claves: Enfermedad renal crónica, Terapia de reemplazo renal, Nutrición, Evaluación nutricional.

ABSTRACT

Introduction: Chronic kidney disease (CKD) has become a global public health concern, with many patients reaching advanced stages requiring renal replacement therapies (RRT), such as dialysis or kidney transplant.

Objective: The main objective of this evaluation is to highlight the importance of nutrition in CKD patients who are on RRT and to provide practical recommendations for the optimization of their nutritional status.

Methodology: This study is based on an exhaustive review of the literature on the nutritional evaluation of patients with CKD on RRT, using databases such as PubMed, Scopus and Google Scholar, where multiple studies on the importance of nutrition in these populations were included.

Results: Nutritional Status Assessment: The assessment of nutritional status should include methods such as anthropometry and analysis of dietary intake, using tools such as the Subjective Global Assessment (SGA). Nutritional Requirements: Patients on RRT require specific adjustments to their diet, including an increase in protein intake due to loss during dialysis. Nutritional Interventions: Nutritional interventions must be personalized, and nutritionists play an essential role in creating dietary plans.

Conclusion

Nutritional evaluation in kidney patients receiving RRT is vital for their effective management and to improve their quality of life. A continued, personalized approach to nutritional assessment and interventions can optimize the nutritional status of these patients and help prevent serious complications.

Keywords: Chronic kidney disease, Renal replacement therapy, Nutrition, Nutritional evaluation.

INTRODUCCIÓN

La enfermedad renal crónica (ERC) es un problema de salud global que afecta a millones de personas y puede conducir a la insuficiencia renal. (1,2). En estos casos, se implementan terapias de reemplazo renal (TRR), (4).

principal entre ellas la diálisis y el trasplante renal, para sustituir la función renal perdida. La evaluación nutricional es crucial en pacientes que reciben TRR(9), ya que estos pacientes presentan alteraciones en su metabolismo, cambios en la composición corporal y un mayor riesgo de desnutrición. La alimentación adecuada puede mejorar la calidad de vida y los resultados clínicos en esta población. (5).

OBJETIVO

El objetivo principal de esta evaluación es comprender la importancia de la nutrición en pacientes renales sometidos a terapias de reemplazo renal y proporcionar recomendaciones prácticas para optimizar su estado nutricional. Además, se busca destacar los enfoques específicos que deben tenerse en cuenta en la evaluación nutricional de estos pacientes.

METODOLOGÍA

La metodología utilizada en este resumen se basa en una revisión de literatura actualizada sobre la evaluación nutricional en pacientes con ERC sometidos a TRR. Se consultaron diversas bases de datos, incluyendo PubMed, Scopus y Google Scholar, (6, 7). para recopilar artículos relevantes desde 2010 hasta la fecha actual. Se incluyeron estudios que abordan:

1. Evaluación del estado nutricional.
2. Requerimientos nutricionales específicos.
3. Efectos de la dieta en la salud renal.
4. Recomendaciones para la intervención nutricional en pacientes en diálisis y trasplante renal.

Se analizaron tanto estudios observacionales como ensayos controlados aleatorios para obtener una visión completa del enfoque actual.

RESULTADOS

Evaluación del Estado Nutricional

Los métodos más comunes para evaluar el estado nutricional en pacientes en TRR incluyen la antropometría, la bioimpedancia eléctrica y la evaluación de la ingesta dietética. Las herramientas de evaluación como el Mini Nutritional Assessment (MNA) (10). y el Subjective Global Assessment (SGA) son útiles para detectar la desnutrición. (8).

Requerimientos Nutricionales

Los pacientes con ERC en diálisis(19) tienen requisitos nutricionales especiales:

- **Proteínas:** Aumentadas en pacientes en hemodiálisis para compensar las pérdidas durante el tratamiento. (4)
- **Calorías:** Un aumento en la ingesta calórica es esencial para mantener un peso saludable.
- **Electrolitos y minerales:** Lactosa, fósforo y potasio deben ser monitoreados y regulados en la dieta. (3).

Intervenciones Nutricionales

La intervención nutricional debe ser individualizada y puede incluir el uso de suplementos orales, educación dietética, (14) y el apoyo de nutricionistas especializados. Las dietas diseñadas pueden incluir estrategias para reducir el daño renal y mejorar la nutrición general. (15).

Impacto en la Calidad de Vida

Los estudios indican que la intervención nutricional no solo mejora los parámetros clínicos sino que también contribuye a una mejor calidad de vida, incluyendo aspectos físicos, sociales y emocionales. (11,12)

DISCUSIÓN

La discusión sobre la evaluación nutricional en pacientes renales con terapias de reemplazo renal (TRR) se centra en varios aspectos críticos que impactan tanto la salud a corto como a largo plazo de estos pacientes. La nutrición desempeña un papel fundamental en la progresión de la enfermedad renal y la respuesta a las intervenciones terapéuticas. La evaluación nutricional debe ser parte integral del cuidado en pacientes con enfermedad renal crónica (ERC) que reciben TRR. Estos pacientes a menudo presentan desnutrición, que puede ser causada por una combinación de factores, incluyendo la restricción dietética, cambios en el apetito, y pérdidas de nutrientes durante la diálisis. (13). La detección temprana y la intervención adecuada pueden prevenir complicaciones y mejorar la calidad de vida. Los requerimientos nutricionales de los pacientes en diálisis o trasplante renal difieren significativamente de los de la población general. Por ejemplo, la necesidad de proteínas es más alta en pacientes sometidos a diálisis, debido a las pérdidas que ocurren durante el tratamiento. (17,18). Sin embargo, un exceso de proteínas también puede ser perjudicial, lo que hace que un ajuste cuidadoso sea esencial. Del mismo modo, el control de electrolitos como el potasio y el fósforo es crítico para evitar complicaciones cardiovasculares y otros problemas de salud. Las estrategias de intervención nutricional deben ser personalizadas. Los nutricionistas juegan un papel clave en la creación de planes dietéticos adaptados a las necesidades individuales. (20).

CONCLUSIONES

La evaluación nutricional en pacientes renales que reciben TRR es fundamental para gestionar adecuadamente su salud y mejorar su calidad de vida. Un enfoque multidimensional que involucre la evaluación continua y la intervención nutricional personalizada es necesario para optimizar el estado nutricional de estos pacientes. Se requieren más investigaciones para establecer guías robustas y prácticas clínicas basadas en evidencia que aborden la nutrición en esta población vulnerable. (16).

AGRADECIMIENTOS: Universidad Técnica de Ambato.

CONFLICTO DE INTERESES: Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

REFERENCIAS

1. K/DOQI. (2000). **Clinical practice guidelines for nutrition in chronic kidney disease**. *American Journal of Kidney Diseases*, 35(6), S1-S140. <https://doi.org/10.1053/ajkd.2000.20315>
2. Calvez, J., et al. (2019). Nutritional management in patients with chronic kidney disease. *Clinical Nutrition*, 38(1), 1-10. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2018.02.014>
3. Otten, J. J., et al. (2004). **Dietary reference intakes for water, potassium, sodium, chloride, and sulfate**. National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/10925>
4. Kovesdy, C. P., et al. (2015). Nutritional management of chronic kidney disease. *Clinical Journal of the American Society of Nephrology*, 10(1), 131-143. <https://doi.org/10.2215/CJN.04290414>
5. Kalantar-Zadeh, K., et al. (2005). Improvement of quality of life in chronic kidney disease and dialysis patients. *American Journal of Kidney Diseases*, 45(3), 535-548. <https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2004.12.010>
6. Fouque, D., et al. (2008). A proposed nomenclature and diagnostic criteria for protein-energy wasting in acute and chronic kidney disease. *Kidney International*, 73(4), 391-398. <https://doi.org/10.1038/sj.ki.5002545>
7. Kappus, M. R., et al. (2019). Nutritional assessment of chronic kidney disease patients. *Current Opinion in Nephrology and Hypertension*, 28(6), 474-480. <https://doi.org/10.1097/MNH.0000000000000528>
8. Ikizler, T. A., et al. (2017). Nutritional intervention in dialysis patients: Functional outcomes and survival. *Kidney International*, 92(5), 1095-1107. <https://doi.org/10.1016/j.kint.2017.06.018>
9. Macdougall, I. C., et al. (2007). Iron deficiency and erythropoiesis stimulating agents in renal insufficiency. *Clinical Journal of the American Society of Nephrology*, 2(4), 674-682. <https://doi.org/10.2215/CJN.06271106>
10. Silver, S. A., et al. (2014). The importance of nutritional assessment in nephrology. *Kidney International Supplements*, 4(1), 24-27. <https://doi.org/10.1038/kisup.2014.6>
11. Stenvinkel, P., et al. (2006). The role of inflammation in chronic kidney disease. *Nephrology Dialysis Transplantation*, 21(5), 1024-1028. <https://doi.org/10.1093/ndt/gfk063>
12. Struck, J., et al. (2014). Nutritional assessment in chronic kidney disease. *Journal of Renal Nutrition*, 24(2), 91-100. <https://doi.org/10.1053/j.jrn.2013.11.002>
13. Vanitallie, T. B., et al. (1999). Weight loss in chronic kidney disease: Importance of muscle mass. *American Journal of Kidney Diseases*, 34(3), 471-479. [https://doi.org/10.1016/S0272-6386\(99\)70014-0](https://doi.org/10.1016/S0272-6386(99)70014-0)
14. Pahl, M., et al. (2011). Nutritional therapy in patients undergoing renal replacement therapy. *Nephrology (Carlton)*, 16(4), 442-449. <https://doi.org/10.1111/j.1440-1797.2010.01415.x>
15. Noori, N., et al. (2014). The impact of nutrition on chronic kidney disease and survival: Insights from kidney transplantation. *Nephrology Dialysis Transplantation*, 29(2), 135-145. <https://doi.org/10.1093/ndt/gft186>
16. K/DOQI. (2000). **Evidence reports**. *American Journal of Kidney Diseases*, 35(6), S1-S140. <https://doi.org/10.1053/ajkd.2000.20315>
17. Bansal, N., et al. (2010). Epidemiology and chronic kidney disease. *Clinical Journal of the American Society of Nephrology*, 5(9), 1635-1642. <https://doi.org/10.2215/CJN.01400210>
18. Inrig, J. K., et al. (2013). The role of nutrition in chronic kidney disease. *Kidney International Supplements*, 3(3), 196-201. <https://doi.org/10.1038/kisup.2013.34>
19. Koiwa, F., et al. (2015). Nutritional management of kidney disease: From the kidney ward to the dietitian's office. *Advances in Chronic Kidney Disease*, 22(3), 157-164. <https://doi.org/10.1053/j.ackd.2015.01.005>
20. Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO). (2013). **Clinical practice guidelines for nutrition in kidney disease**. <https://kdigo.org/guidelines/nutrition-in-kidney-disease/>

Taller Uso de la Bioimpedancia en Enfermedades Crónicas

Use of Bioimpedance in Chronic Diseases

Verónica Robayo ORCID <https://orcid.org/0000-0003-2366-8698> correo: va.robayo@uta.edu.ec,

RESUMEN

Introducción: Las enfermedades crónicas, como la diabetes tipo 2, la enfermedad renal crónica (ERC) y las enfermedades cardiovasculares, son un problema de salud pública global.

Objetivo: Este artículo tiene como fin evaluar la eficacia de la bioimpedancia para valorar el estado nutricional en pacientes con enfermedades crónicas, analizando sus ventajas, limitaciones e impacto en el manejo clínico.

Metodología: Se realizó una revisión sistemática de la literatura de los últimos cinco años en bases de datos como PubMed, Scopus y Google Scholar, enfocándose en estudios clínicos, revisiones y metaanálisis que evalúan la bioimpedancia en el contexto de enfermedades crónicas.

Resultados: Diabetes Tipo 2: Útil para medir adiposidad y masa magra; correlación entre grasa visceral y resistencia a la insulina permite personalizar intervenciones dietéticas.

Las ventajas de la bioimpedancia son su carácter no invasivo y resultados inmediatos, aunque tiene limitaciones como la necesidad de calibración adecuada y sensibilidad a la hidratación del paciente.

Discusión: La bioimpedancia es prometedora para evaluar el estado nutricional en enfermedades crónicas, permitiendo una visión integral.

Conclusión: La bioimpedancia avanza en la evaluación nutricional de enfermedades crónicas, ofreciendo información valiosa para guiar intervenciones y mejorar resultados clínicos.

Palabras clave

Bioimpedancia, enfermedades crónicas, estado nutricional, diabetes.

ABSTRACT

Introduction: Chronic diseases, such as type 2 diabetes, chronic kidney disease (CKD), and cardiovascular diseases, are a global public health problem.

Objective: This article aims to evaluate the effectiveness of bioimpedance to assess nutritional status in patients with chronic diseases, analyzing its advantages, limitations and impact on clinical management.

Methodology: A systematic review of the literature of the last five years was carried out in databases such as PubMed, Scopus and Google Scholar, focusing on clinical studies, reviews and meta-analyses that evaluate bioimpedance in the context of chronic diseases.

Results: Type 2 Diabetes: Useful to measure adiposity and lean mass; correlation between visceral fat and insulin resistance allows dietary interventions to be personalized.

The advantages of bioimpedance are its non-invasive nature and immediate results, although it has limitations such as the need for adequate calibration and sensitivity to patient hydration.

Discussion: Bioimpedance is promising for evaluating nutritional status in chronic diseases, allowing a comprehensive view.

Conclusion: Bioimpedance advances the nutritional assessment of chronic diseases, offering valuable information to guide interventions and improve clinical outcomes.

Keywords

Bioimpedance, chronic diseases, nutritional status, diabetes,

INTRODUCCIÓN

Las enfermedades crónicas, como la diabetes tipo 2, la enfermedad renal crónica (ERC) y las enfermedades cardiovasculares, representan un grave problema de salud pública a nivel mundial. La evaluación del estado nutricional es crucial en el manejo de estas condiciones, ya que una nutrición adecuada puede influir significativamente en los resultados clínicos y la calidad de vida del paciente. La bioimpedancia, una técnica no invasiva que mide la resistencia y reactancia del cuerpo a una corriente eléctrica, ha emergido como una herramienta valiosa para evaluar la composición corporal y, por ende, el estado nutricional de los pacientes con enfermedades crónicas.

OBJETIVO

El objetivo de este artículo es evaluar la eficacia de la bioimpedancia en la valoración del estado nutricional de los pacientes con enfermedades crónicas, identificar sus ventajas y limitaciones, y analizar su impacto en el manejo de estas enfermedades. Se busca proporcionar una visión integral sobre el uso de esta técnica, así como sus implicaciones clínicas en el seguimiento y tratamiento de los pacientes.

MATERIALES Y METODOS

Para realizar este análisis, se llevó a cabo una revisión sistemática de la literatura publicada en los últimos cinco años. Se utilizaron bases de datos como PubMed, Scopus y Google Scholar para identificar estudios relevantes que exploraran la bioimpedancia en el contexto de diversas enfermedades crónicas. Se incluyeron estudios clínicos, revisiones sistemáticas y metaanálisis que abordaron tanto la validez de la bioimpedancia como su aplicación práctica en la evaluación nutricional y el seguimiento de los pacientes. Se establecieron criterios de inclusión y exclusión claros para garantizar la relevancia y calidad de la información recopilada.

RESULTADOS

Aplicaciones de la Bioimpedancia en Enfermedades Crónicas

1. **Diabetes Tipo 2:** La bioimpedancia ha demostrado ser útil para evaluar la adiposidad y la masa magra en pacientes con diabetes tipo 2. Varios estudios indican que una mayor cantidad de grasa visceral se correlaciona con una mayor resistencia a la insulina, lo que puede ayudar a personalizar las intervenciones dietéticas (1, 2).
2. **Enfermedad Renal Crónica (ERC):** En pacientes con ERC, la bioimpedancia se usa para estimar la masa corporal magra y evaluar el estado de hidratación. Un estudio indicó que los pacientes en diálisis que presentaban un bajo índice de masa corporal (IMC) y baja masa muscular tenían peores resultados en términos de mortalidad (3).
3. **Enfermedades Cardiovasculares:** La bioimpedancia también ha sido investigada respecto a su capacidad para predecir el riesgo cardiovascular. Un estudio encontró que los pacientes con disfunción cardíaca tienen una mayor proporción de grasa corporal, y la bioimpedancia puede ayudar a guiar el tratamiento dieto-nutricional (4).

Las ventajas de usar bioimpedancia incluyen su naturaleza no invasiva, su facilidad de uso, y la capacidad de proporcionar resultados inmediatos. Sin embargo, existen limitaciones, como la necesidad de una correcta calibración de los dispositivos y la variabilidad en los resultados según el estado de hidratación del paciente (5, 6).

DISCUSIÓN

La bioimpedancia ha emergido como una técnica prometedora en la evaluación del estado nutricional en pacientes con enfermedades crónicas. Su capacidad para diferenciar entre componentes corporales (masa magra, masa grasa y agua corporal) permite a los clínicos obtener una imagen más completa del estado nutricional del paciente, lo que es esencial para la intervención (7, 8).

Sin embargo, la interpretación de los resultados de la bioimpedancia debe hacerse con cautela. Es fundamental tener en cuenta las características individuales de cada paciente, ya que factores como la retención de líquidos, el uso de dispositivos médicos y la composición corporal pueden influir en la precisión de los resultados. Por lo tanto, se recomienda utilizar la bioimpedancia como parte de un enfoque integral en la evaluación nutricional, complementada con otras metodologías de diagnóstico (9, 10).

CONCLUSIÓN

El uso de la bioimpedancia en el manejo de enfermedades crónicas representa un avance significativo en la evaluación nutricional. Si bien se requieren más estudios para estandarizar su aplicación y mejorar su precisión, la evidencia actual sugiere que puede ofrecer información valiosa para guiar intervenciones nutricionales y mejorar los resultados clínicos en esta población de pacientes. La implementación de esta técnica puede ayudar a personalizar los tratamientos y optimizar la atención centrada en el paciente.

AGRADECIMIENTOS: Universidad Técnica de Ambato.

CONFLICTO DE INTERESES: Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

REFERENCIAS

1. Alessi, M., & Salvi, P. (2020). The impact of bioelectrical impedance analysis on nutritional assessment in type 2 diabetes. *Nutrients*, 12(4), 1045. <https://doi.org/10.3390/nu12041045>
2. De Vargas, L. M., et al. (2021). Bioimpedance analysis in the assessment of body composition in diabetic patients. *Clinical Nutrition*, 40(6), 4007-4013. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2020.09.017>

3. Kearney, P. M., & Brown, B. (2021). Bioelectrical impedance analysis predicts outcomes in end-stage renal disease. *American Journal of Kidney Diseases*, 77(4), 268-276. <https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2020.09.012>
4. Miñambres, I., et al. (2020). Relationship of body composition measured by bioimpedance analysis with cardiovascular risk factors in heart failure. *European Journal of Heart Failure*, 22(6), 1041-1049. <https://doi.org/10.1002/ejhf.1935>
5. Kauffman, M. C., et al. (2020). Influence of hydration status on bioelectrical impedance analysis in patients with chronic kidney disease. *Journal of Renal Nutrition*, 30(3), 189-197. <https://doi.org/10.1053/j.jrn.2019.09.002>
6. Liu, D., et al. (2022). The limitations of bioimpedance analysis in clinical practice: a review. *Clinical Nutrition*, 41(3), 563-570. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2021.08.014>
7. Bosy-Westphal, A., et al. (2020). Bioimpedance analysis: A useful tool in clinical and nutritional assessment. *Clinical Nutrition*, 39(1), 1-10. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2019.03.012>
8. Cormie, P., et al. (2020). The role of bioimpedance in assessing body composition and nutritional status in chronic disease. *The Clinical Biochemist Reviews*, 41(1), 25-32.
9. Ghosh, S., et al. (2021). The utility of bioimpedance analysis in clinical nutrition assessment. *Obesity Science & Practice*, 7(5), 631-641. <https://doi.org/10.1002/osp4.568>
10. Jitender, P., & Choudhary, R. (2021). Advancements and challenges in bioimpedance for assessing body composition and hydration status in clinical settings. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(2), 789. <https://doi.org/10.3390/ijerph18020789>

Elaboración de Galletas fortificadas a base de cereales andinos

Development of Fortified Cookies Based on Andean Cereals

Cristina Arteaga ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9914-7648> correo: ca.arteaga@uta.edu.ec

Johanna Vega ORCID <https://orcid.org/0009-0009-3900-5582> correo: jvega4353@uta.edu.ec

RESUMEN

La fortificación de productos horneados con cereales andinos ha despertado un creciente interés debido a sus beneficios nutricionales. Este artículo revisa investigaciones recientes sobre el desarrollo de galletas fortificadas con quinua, amaranto y cañihua, resaltando sus propiedades nutricionales, sensoriales y tecnológicas. Se han identificado mejoras en el contenido proteico y mineral de las galletas, así como una aceptación sensorial favorable. No obstante, aún existen retos en la optimización de las formulaciones para garantizar una textura y sabor aceptables. Las galletas fortificadas a base de cereales andinos representan una alternativa nutricionalmente rica para mejorar la dieta de diversas poblaciones. Este trabajo evidencia que la incorporación de cereales andinos como la quinua, amaranto y cañihua en la formulación de galletas, potencia sus beneficios nutricionales y tecnológicos. Se revisaron aparte de su composición, procesamiento y aceptabilidad sensorial. Se concluye que estos cereales mejoran el perfil proteico y de micronutrientes de las galletas, contribuyendo a una alimentación más equilibrada y saludable.

Palabras clave: galletas fortificadas, cereales andinos, quinua, amaranto, cañihua, nutrición.

ABSTRACT

The fortification of baked goods with Andean cereals has sparked growing interest due to their nutritional benefits. This article reviews recent research on the development of fortified cookies with quinoa, amaranth, and cañihua, highlighting their nutritional, sensory, and technological properties. Improvements in the protein and mineral content of the cookies, as well as favorable sensory acceptance, have been identified. However, challenges remain in optimizing formulations to ensure acceptable texture and flavor.

Fortified cookies made from Andean cereals represent a nutritionally rich alternative to improve the diet of various populations. This study demonstrates that incorporating Andean cereals such as quinoa, amaranth, and cañihua into cookie formulations enhances their nutritional and technological benefits. In addition to their composition, processing, and sensory acceptability were reviewed. The study concludes that these cereals improve the protein and micronutrient profile of cookies, contributing to a more balanced and healthier diet.

Keywords: fortified cookies, Andean cereals, quinoa, amaranth, cañihua, nutrition.

INTRODUCCIÓN

La seguridad alimentaria y la mejora en la calidad nutricional de los productos de consumo masivo son temas prioritarios en la investigación agroalimentaria. En este contexto, los cereales andinos han captado la atención por su alto valor biológico y contenido de micronutrientes esenciales. La fortificación de galletas con quinua, amaranto y cañihua busca potenciar su aporte nutricional sin comprometer su aceptabilidad sensorial. El objetivo de este estudio es analizar la viabilidad de incorporar estos cereales en la formulación de galletas, resaltando sus beneficios funcionales.

El consumo de cereales andinos como la quinua, el amaranto y la cañihua ha aumentado debido a su alto valor nutricional y a la búsqueda de alternativas más saludables en la industria alimentaria (Rodríguez-Castro et al.,

2024). Estos cereales se destacan por su elevado contenido proteico y su perfil de aminoácidos esenciales, lo que los convierte en ingredientes idóneos para la fortificación de productos de panadería (Sotelo-Méndez et al., 2019).

La reformulación de galletas con harinas de quinua y amaranto ha demostrado mejoras en la calidad nutricional y sensorial de estos productos (Demir & Kilinc, 2017). Sin embargo, es fundamental analizar los efectos de la fortificación en la aceptabilidad del consumidor y en la estabilidad de los productos durante el almacenamiento (Goyat et al., 2018). Este estudio revisa los avances en la formulación de galletas enriquecidas con cereales andinos, resaltando sus beneficios y los desafíos tecnológicos asociados.

MATERIALES Y MÉTODO

Para esta revisión bibliográfica, se recopilaron estudios publicados entre 2017 y 2024 en bases de datos como ScienceDirect, Scopus y Google Académico. Se seleccionaron investigaciones que evaluaron el contenido nutricional, la aceptabilidad sensorial y las características fisicoquímicas de galletas elaboradas con cereales andinos. La selección de estudios se basó en la pertinencia del contenido y la aplicabilidad de los resultados al desarrollo de productos funcionales.

RESULTADOS

Los estudios analizados indican que la incorporación de harinas de quinua, amaranto y cañihua en la formulación de galletas incrementa significativamente el contenido proteico (hasta un 15%) y de fibra dietética. Además, se observa un aumento en la biodisponibilidad de minerales como hierro, calcio y zinc. Las pruebas sensoriales sugieren que los consumidores aceptan favorablemente las galletas con hasta un 40% de sustitución de harina de trigo por cereales andinos.

Tabla 1. Tabla comparativa de formulaciones

<i>Autor(es)</i>	<i>Tema del Artículo</i>	<i>Enfoque</i>
<i>Anaya González, R. B., et al. (2020)</i>	Evaluación de formulaciones de galletas antianémicas con diferentes contenidos de quinua y hierro hemínico	Desarrollo de galletas antianémicas utilizando quinua y hierro hemínico para reducir la anemia en ratas Holtzman.
<i>Rodríguez-Castro, R., et al. (2024)</i>	Evaluación de galletas a base de harina de quinua y maíz empleando diferentes hidrocoloides	Análisis de formulaciones de galletas con harina de quinua y maíz, utilizando distintos hidrocoloides para mejorar propiedades fisicoquímicas y sensoriales.
<i>Brito Anaya, R., et al. (2020)</i>	Evaluación de formulaciones de galletas antianémicas con diferentes contenidos de quinua y hierro hemínico	Desarrollo de galletas antianémicas utilizando quinua y hierro hemínico para reducir la anemia en ratas Holtzman.
<i>Sotelo-Méndez, A., et al. (2019)</i>	Galleta elaborada con harina de quinua, fibras del endospermo de tara y hojas de agave: Valor biológico y aceptabilidad global	Evaluación del valor biológico y la aceptabilidad de galletas enriquecidas con harina de quinua y fibras naturales.
<i>Demir, M. K., & Kilinc, M. (2017)</i>	Utilización de harina de quinua en la producción de galletas	Investigación sobre la incorporación de harina de quinua en la elaboración de galletas y su impacto en las propiedades nutricionales y sensoriales.
<i>Goyat, J., et al. (2018)</i>	Desarrollo de galletas sustituidas con harina de chía y quinua: estudios fisicoquímicos, nutricionales y de almacenamiento	Análisis de galletas enriquecidas con harinas de chía y quinua, enfocándose en propiedades nutricionales y estabilidad durante el almacenamiento.
<i>Morán-Bajaña, J. T. (2021)</i>	Evaluación sensorial y bromatológica de galletas elaboradas parcialmente con harinas de quinua y zanahoria blanca	Estudio de las características sensoriales y bromatológicas de galletas formuladas con harinas de quinua y zanahoria blanca.
<i>Logroño, M., et al. (2015)</i>	Análisis bromatológico, sensorial y aceptabilidad de galletas y bebida	Evaluación de la composición nutricional y la aceptabilidad de galletas y bebidas nutritivas

<i>Quimis-Moreira, O. J., et al. (2020)</i>	nutritiva a base de una mezcla de quinua, arveja, zanahoria y tocte Aceptabilidad de galletas con diferentes concentraciones de harinas de quinua, plátano, avena y endulzantes	elaboradas con una mezcla de cereales y legumbres andinas. Investigación sobre la aceptabilidad sensorial de galletas formuladas con diversas combinaciones de harinas de quinua, plátano y avena, utilizando distintos endulzantes.
<i>Benítez, B., et al. (2017)</i>	Formulación y evaluación fisicoquímica, microbiológica y sensorial de galletas enriquecidas con linaza como alimento funcional	Desarrollo y análisis de galletas enriquecidas con linaza, enfocándose en sus propiedades fisicoquímicas, microbiológicas y sensoriales.

DISCUSIÓN

El enriquecimiento de galletas con cereales andinos representa una estrategia efectiva para mejorar la calidad nutricional de este producto. Se ha demostrado que la quinua, el amaranto y la cañihua no solo aportan beneficios en términos de proteínas y fibra, sino que también poseen compuestos bioactivos con propiedades antioxidantes. Sin embargo, es fundamental optimizar las formulaciones para mantener la textura y el sabor aceptables para los consumidores. También pueden mejorar su valor nutricional, respondiendo a la creciente demanda de alimentos funcionales (Brito Anaya et al., 2020). En comparación con productos convencionales, las galletas fortificadas presentan mejores perfiles de aminoácidos esenciales y mayor contenido de antioxidantes (Sotelo-Méndez et al., 2019).

Sin embargo, la reformulación de productos horneados con harinas de cereales andinos plantea desafíos en la textura y aceptabilidad sensorial. Algunos estudios sugieren la combinación de hidrocoloides para mejorar la textura y estabilidad de las galletas (Rodríguez-Castro et al., 2024). Además, el uso de endulzantes naturales podría mejorar la aceptabilidad sin comprometer el perfil nutricional del producto (Quimis-Moreira et al., 2020).

CONCLUSIÓN

Las galletas fortificadas con cereales andinos representan una alternativa viable para mejorar la nutrición de la población. Su alto contenido proteico, de fibra y minerales las posiciona como un alimento funcional con gran potencial de aceptación en el mercado. Futuras investigaciones deben centrarse en la optimización de las formulaciones y en la evaluación de su impacto en la salud.

AGRADECIMIENTOS: Universidad Técnica de Ambato.

CONFLICTO DE INTERESES: Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

REFERENCIAS

Alvarez-Jubete, L., Arendt, E. K., & Gallagher, E. (2019). "Nutritive value of pseudocereals and their increasing use as functional gluten-free ingredients". *Trends in Food Science & Technology*, 30(2), 15-25.

Repo-Carrasco-Valencia, R., & Serna, L. A. (2018). "Nutritional and functional properties of Andean pseudocereals". *Food Science and Nutrition*, 6(2), 40-52.

Vega-Gálvez, A., et al. (2020). "Effect of processing on the nutritional composition of quinoa". *Food Chemistry*, 225, 123-130.

Zurita, J. L., & King, J. C. (2021). "Bioavailability of iron and zinc in quinoa-based products". *Journal of Food Science*, 86(5), 1984-1992.

Benítez, B., et al. (2017). Formulación y evaluación fisicoquímica, microbiológica y sensorial de galletas enriquecidas con linaza como alimento funcional.

Brito Anaya, R., et al. (2020). Evaluación de formulaciones de galletas antianémicas con diferentes contenidos de quinua y hierro hemínico.

Demir, M. K., & Kilinc, M. (2017). Utilización de harina de quinua en la producción de galletas.

Goyat, J., et al. (2018). Desarrollo de galletas sustituidas con harina de chía y quinua: estudios fisicoquímicos, nutricionales y de almacenamiento.

Logroño, M., et al. (2015). Análisis bromatológico, sensorial y aceptabilidad de galletas y bebida nutritiva a base de quinua, arveja, zanahoria y tocte.

Morán-Bajaña, J. T. (2021). Evaluación sensorial y bromatológica de galletas elaboradas parcialmente con harinas de quinua y zanahoria blanca.

Quimis-Moreira, O. J., et al. (2020). Aceptabilidad de galletas con diferentes concentraciones de harinas de quinua, plátano, avena y endulzantes.

Rodríguez-Castro, R., et al. (2024). Evaluación de galletas a base de harina de quinua y maíz empleando diferentes hidrocoloides.

Sotelo-Méndez, A., et al. (2019). Galleta elaborada con harina de quinua, fibras del endospermo de tara y hojas de agave: Valor biológico y aceptabilidad global.

Lactancia materna: valoración y abordaje de las dificultades más comunes

Breastfeeding: assessment and approach to the most common difficulties

Karen Mosquera ORCID <https://orcid.org/0000-0002-9676-9177> correo: kc.mosquera@uta.edu.ec

RESUMEN

Introducción: La lactancia materna es fundamental para la salud materno-infantil, pero diversas dificultades pueden interferir en su éxito. Este artículo describe un taller impartido, enfocado en la valoración y abordaje de problemas comunes en la lactancia, brindando herramientas prácticas a profesionales de la salud. **Metodología:** Se diseñó un taller teórico-práctico que incluyó exposiciones sobre beneficios y fisiología de la lactancia, análisis de factores maternos e infantiles que la afectan, evaluación de casos clínicos y práctica de consejería en lactancia. **Resultados y Discusión:** Se abordaron aspectos clave como la regulación hormonal de la lactancia y factores que la dificultan, como dolor, mastitis y dificultades en el agarre. Se destacó la importancia de la historia clínica y la observación del amamantamiento para un diagnóstico preciso. Además, se enfatizó la relevancia de la consejería basada en la escucha activa y el empoderamiento materno. **Conclusiones:** La capacitación en valoración y manejo de dificultades en la lactancia mejora el apoyo a las madres y favorece su éxito. Se concluyó que la intervención oportuna y el acompañamiento profesional pueden prevenir el abandono prematuro de la lactancia y mejorar la salud materno-infantil.

Palabras Claves

Lactancia materna, Dificultades en la lactancia, Valoración de la lactancia.

ABSTRACT

Introduction: Breastfeeding is essential for maternal and infant health, but various difficulties can interfere with its success. This article describes a workshop conducted at a congress, focused on the assessment and management of common breastfeeding problems, providing practical tools for healthcare professionals. **Methodology:** A theoretical-practical workshop was designed, including lectures on the benefits and physiology of breastfeeding, analysis of maternal and infant factors affecting breastfeeding, evaluation of clinical cases, and practice of breastfeeding counseling. **Results and Discussion:** Key aspects such as hormonal regulation of breastfeeding and factors that hinder it, including pain, mastitis, and latch difficulties, were addressed. The importance of medical history and breastfeeding observation for accurate diagnosis was highlighted. Additionally, the relevance of counseling based on active listening and maternal empowerment was emphasized. **Conclusions:** Training in breastfeeding assessment and management enhances support for mothers and promotes breastfeeding success. It was concluded that timely intervention and professional support can prevent early breastfeeding cessation and improve maternal and infant health.

Keywords: Breastfeeding, Breastfeeding difficulties

INTRODUCCIÓN

La lactancia materna es recomendada por organismos internacionales como la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Academia Americana de Pediatría (AAP), debido a sus múltiples beneficios nutricionales, inmunológicos y psicológicos (1,2). A pesar de ello, muchas mujeres experimentan dificultades que pueden llevar a un destete temprano. La valoración adecuada de la lactancia y el abordaje oportuno de los problemas comunes son esenciales para promover una lactancia exitosa.

MATERIALES Y MÉTODOS

El taller fue diseñado para profesionales de la salud interesados en mejorar sus habilidades en la atención de la lactancia materna. Se utilizó una metodología teórico-práctica que incluyó:

- Exposición teórica sobre los beneficios de la lactancia materna y su fisiología.
- Discusión de factores maternos y del lactante que afectan la lactancia.

- Evaluación de casos clínicos con historias clínicas simuladas.
- Demostración y práctica de técnicas de consejería en lactancia.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Beneficios y recomendaciones

La lactancia materna exclusiva es recomendada durante los primeros seis meses de vida y su continuación con alimentación complementaria hasta los dos años o más (6). Sus beneficios incluyen la reducción del riesgo de infecciones, menor incidencia de enfermedades crónicas y beneficios emocionales para la madre y el lactante (7). Además, se ha demostrado que la lactancia materna influye en el desarrollo neurológico del bebé y en la reducción del riesgo de obesidad infantil, lo que refuerza la importancia de su promoción desde el nacimiento.

Fisiología de la lactancia materna

El proceso de lactancia está regulado por la succión del bebé, que estimula la liberación de prolactina y oxitocina (8). Factores como el apego temprano y el vaciamiento frecuente de la mama favorecen la producción de leche (9). Sin embargo, la alteración en la liberación de estas hormonas debido al estrés, al uso de ciertos medicamentos o a enfermedades maternas puede comprometer la lactancia, lo que resalta la necesidad de un adecuado apoyo y seguimiento.

Factores que afectan la lactancia

- *Factores maternos*: dolor al amamantar, grietas en el pezón, ingurgitación mamaria, mastitis, falta de confianza y percepción de baja producción de leche (10). Además, factores psicológicos como la ansiedad y la depresión posparto pueden afectar negativamente la experiencia de la madre con la lactancia.

- *Factores del lactante*: dificultades en el agarre, anquilosia, prematuridad, somnolencia excesiva y reflejo de succión inefectivo (11). En muchos casos, la intervención temprana con técnicas de agarre adecuadas y apoyo profesional puede resolver estos problemas sin necesidad de interrumpir la lactancia.

Valoración e historia clínica

Se enfatizó la importancia de una historia clínica detallada que incluya antecedentes de salud maternos e infantiles, frecuencia y duración de las tomas, observación de la técnica de amamantamiento y signos de transferencia de leche adecuada (12). Se destacó la necesidad de un enfoque integral que contemple tanto los aspectos fisiológicos como los emocionales, garantizando un apoyo personalizado a cada díada madre-bebé.

Dificultades comunes y su abordaje

Se analizaron problemas como la baja producción percibida, la sobreproducción de leche, el dolor al amamantar y las infecciones mamarias. Se brindaron estrategias para su manejo, incluyendo ajustes en la técnica de lactancia y medidas de alivio sintomático (13). Además, se discutió el papel de la suplementación innecesaria como un factor que interfiere con la producción de leche y cómo una educación adecuada a las madres puede prevenirla.

Habilidades de consejería

El taller incluyó prácticas de consejería basada en escucha activa, empoderamiento materno y comunicación efectiva, con el objetivo de mejorar la confianza de la madre en su capacidad de amamantar (14). Se destacó que la empatía y el acompañamiento continuo son claves para mantener la lactancia y superar dificultades sin generar angustia en la madre.

CONCLUSIONES

El taller proporcionó conocimientos y herramientas prácticas para la valoración y el manejo de dificultades comunes en la lactancia materna. La capacitación de profesionales en este ámbito es clave para mejorar las tasas de lactancia y promover una experiencia positiva para madre e hijo. Se concluyó que una intervención oportuna, basada en evidencia científica y en habilidades de comunicación efectiva, puede prevenir el abandono prematuro de la lactancia y contribuir al bienestar materno-infantil. Además, se enfatizó la importancia de la educación continua y del apoyo comunitario en la promoción y protección de la lactancia materna.

AGRADECIMIENTOS:

Agradezco profundamente a Victoria Carrasco por su apoyo en la ejecución de este taller.

CONFLICTO DE INTERESES

No hay conflictos de interés.

REFERENCIAS

1. World Health Organization. Infant and young child feeding. WHO; 2021.
2. American Academy of Pediatrics. Breastfeeding and the use of human milk. *Pediatrics*. 2012;129(3):e827-e841.
3. Lawrence RM, Lawrence RA. Breastfeeding: more than just good nutrition. *Pediatr Rev*. 2011;32(7):267-80.
4. Victora CG, Bahl R, Barros AJD, et al. Breastfeeding in the 21st century: epidemiology, mechanisms, and lifelong effect. *Lancet*. 2016;387(10017):475-490.
5. Wambach K, Riordan J. Breastfeeding and Human Lactation. 6th ed. Jones & Bartlett Learning; 2019.
6. Gartner LM, Morton J, Lawrence RA, et al. Breastfeeding and the use of human milk. *Pediatrics*. 2005;115(2):496-506.
7. Horta BL, Loret de Mola C, Victora CG. Long-term consequences of breastfeeding on later life outcomes. *Acta Paediatr*. 2015;104(467):30-37.
8. Geddes DT. Inside the lactating breast: The latest anatomy research. *J Midwifery Womens Health*. 2007;52(6):556-563.
9. Kent JC, Geddes DT. Breastfeeding: physiology to practice. *J Paediatr Child Health*. 2016;52(4):396-403.
10. Amir LH. Managing common breastfeeding problems in the community. *BMJ*. 2014;348:g2954.
11. Walker M. Breastfeeding Management for the Clinician: Using the Evidence. 4th ed. Jones & Bartlett Learning; 2017.
12. Neifert MR. Prevention of breastfeeding tragedies. *Pediatr Clin North Am*. 2001;48(2):273-97.
13. Berens P, Eglash A, Malloy M, Steube AM. ABM Clinical Protocol #26: Persistent pain with breastfeeding. *Breastfeed Med*. 2016;11(2):46-53.
14. Lobbok M. Global baby-friendly hospital initiative monitoring data: update and discussion. *Breastfeed Med*. 2012;7(4):210-222.

Impulsividad: Un estudio comparativo entre hombres y mujeres en una muestra universitaria.

Impulsivity: A comparative study between men and women in a university sample.

Pamela Ponce ORCID <https://orcid.org/0009-0002-0454-6927> correo: promero6581@uta.edu.ec

Daniel Gaviláñez ORCID <https://orcid.org/0000-0003-1388-0556> correo: gd.gavilanes@uta.edu.ec

Alba Vargas ORCID <https://orcid.org/0000-0002-9999-0168> correo: adp.vargas@uta.edu.ec

Adriana Sánchez ORCID <https://orcid.org/0000-0003-0655-2108> correo: ac.sancheza@uta.edu.ec

RESUMEN

Introducción: Durante años, la impulsividad ha sido extensamente estudiada; sin embargo, la literatura expone resultados mixtos en cuanto a si existen diferencias entre el sexo y la impulsividad. Al ser un rasgo cognitivo-comportamental que afecta ampliamente la vida de las personas, resulta importante ampliar la investigación de este tema. **Objetivo:** Analizar las diferencias de impulsividad en cuanto al sexo.

Metodología: El diseño de este estudio fue no experimental, de enfoque cuantitativo, correlacional, corte transversal y alcance descriptivo. Se contó con una muestra de 300 estudiantes universitarios de la ciudad de Ambato-Ecuador, determinados por un muestreo no probabilístico por conveniencia. **Resultados:** No se evidencian diferencias estadísticamente significativas entre las medias de puntuación de los hombres ($M = 54.3$) y mujeres ($M = 52$) ($p = 0.242$).

Conclusión: Posterior al análisis de los resultados, se concluye que no existe una diferencia significativa en impulsividad entre hombres y mujeres en la muestra estudiada.

Palabras clave: Estudiantes universitarios, impulsividad, sexo.

ABSTRACT

Introduction: For years, impulsivity has been extensively studied; however, the literature shows mixed results as to whether there are sex differences in impulsivity. As this is a cognitive-behavioral trait that widely affects people's lives, it is important to expand research on this topic. **Objective:** To analyze sex differences in impulsivity. **Methodology:** The design of this study was non-experimental, quantitative, correlational, cross-sectional and descriptive. A sample of 300 university students from the city of Ambato-Ecuador was used, determined by non-probabilistic convenience sampling. **Results:** There were no statistically significant differences between the mean scores of men ($M = 54.3$) and women ($M = 52$) ($p = 0.242$). **Conclusion:** After analyzing the results, it is concluded that there is no significant difference in impulsivity between men and women in the sample studied.

Key words: University students, impulsivity, sex.

INTRODUCCIÓN

La impulsividad puede entenderse como la tendencia a tomar decisiones rápidamente sin considerar las consecuencias ⁽¹⁾. La psicología ha estudiado extensamente este rasgo de comportamiento pues afecta varios aspectos de la vida diaria, como la toma de decisiones, control emocional, adaptación social o la exhibición de conductas de riesgo ⁽²⁾.

Al revisar la literatura existente, resulta evidente que existen resultados mixtos en cuanto a diferencias de sexo e impulsividad, por un lado, investigaciones concluyen que los hombres presentan niveles más altos de impulsividad ⁽³⁾, se argumenta que presentan una toma de decisiones rápida y un nivel bajo de planeación ⁽⁴⁾. En cuanto a búsqueda de sensaciones y toma de riesgos, los hombres presentan una tendencia a ser más impulsivos que las mujeres ⁽⁵⁾. Esto podría deberse a diferencias estructurales y funcionales en la corteza prefrontal y otros lugares del cerebro relacionados con el control ejecutivo ⁽⁶⁾, lo que plantea interrogantes sobre las bases biológicas, psicológicas y estructurales que subyacen estas diferencias. Por ejemplo, la influencia de factores biológicos, como el efecto de las hormonas, particularmente la testosterona, se han relacionado con conductas impulsivas y agresivas en los hombres ⁽⁷⁾.

Por otro lado, están los estudios que reportan que las diferencias en cuanto al sexo no son significativas ^(8,9). Desde una perspectiva evolutiva, se ha sugerido que las diferencias en cuanto al sexo podrían haber sido adaptativas en contextos ancestrales. Los hombres se beneficiaban de comportamientos impulsivos en situaciones de competencia por recursos y pareja, mientras que las mujeres se veían favorecidas por un comportamiento más controlado en función de la supervivencia de la descendencia. Sin embargo, factores socioculturales como la socialización de género tienen un impacto significativo en cómo se expresan y controlan las impulsiones en una variedad de situaciones ⁽¹⁰⁾.

Este estudio comparativo tiene como objetivo analizar las diferencias de impulsividad en cuanto al sexo, examinando el impacto de estos hallazgos en el entendimiento de los comportamientos de riesgo y autocontrol.

MATERIALES Y MÉTODOS

El diseño de este estudio fue no experimental, de enfoque cuantitativo, correlacional, corte transversal y alcance descriptivo.

En el estudio participaron 300 estudiantes universitarios de la ciudad de Ambato-Ecuador, de edades entre 18 y los 25 años, se utilizó un muestreo no probabilístico por conveniencia.

La evaluación se realizó con la autorización de las autoridades universitarias y la aceptación del consentimiento informado por parte de los participantes.

Para la evaluación de la impulsividad, se empleó la adaptación al español de la Escala de Impulsividad de Barratt (BIS-11)⁽¹¹⁾, con un nivel de confiabilidad de $\alpha=0,81$. La escala se compone de 30 ítems, del resultado global se obtienen 3 niveles de impulsividad: alto (72-120), medio (52-71) y bajo (0-51). El análisis estadístico se realizó en el programa Jamovi, versión 2.3.28.

RESULTADOS

Tabla N 1.- Prueba T para Muestras Independientes

		Estadístico	p
Total impulsividad	U de Mann-Whitney	9603	0.242

Fuente: Elaboración propia

De la totalidad de la muestra, el 63.3% de los participantes fueron mujeres ($n=190$), mientras que el 36.7% fueron hombres ($n=110$). Al analizar la frecuencia de los niveles de impulsividad, se pudo determinar que prevaleció el nivel bajo en la muestra ($n=136$) mientras que el nivel con una menor frecuencia fue el alto ($n=30$). El 45.3% del total de participantes reportaron tener un nivel bajo de impulsividad, el 44.7% reportó un nivel medio y solamente el 10% reportó tener un nivel alto. Para evaluar la normalidad de distribución de la muestra se aplicó la prueba de Shapiro-Wilk, determinando que la muestra no cumple con los supuestos de normalidad. Seguidamente, se aplicó también la Prueba de Levene y se confirmó que la muestra no cumple con los supuestos de homogeneidad de varianzas. Tras la aplicación de estas pruebas preliminares, se estableció el uso de pruebas no paramétricas para el análisis estadístico de los datos. Para la comparación de las medias de hombres y mujeres en cuanto a impulsividad, se aplicó la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney, encontrando con un 95% de confianza que no existen diferencias estadísticamente significativas entre las medias de puntuación de los hombres ($M=54.3$) y mujeres ($M=52$) ($p=0.242$).

DISCUSIÓN

El objetivo de esta investigación fue el analizar las diferencias de impulsividad en cuanto al sexo, en base a los resultados, se observa que no existen diferencias estadísticamente significativas entre las medias de puntuación de los hombres y mujeres. Resultados que concuerdan con los planteados por Herdoiza-Arroyo y Chóliz⁽⁸⁾ quienes concluyeron que las diferencias en cuanto al sexo no fueron significativas en su muestra de 2,055 adolescentes de Latinoamérica y España. Resultados similares fueron encontrados por Gil-Olarte et al.,⁽⁹⁾ en su investigación sobre la relación entre la impulsividad y búsqueda de sensaciones evaluaron a una muestra de 100 estudiantes universitarios españoles con la Escala BIS-11, los autores concluyeron que la impulsividad no se ve afectada por el sexo. Es posible que la impulsividad no presente diferencias importantes con respecto al sexo, en un contexto actual, factores culturales rigen normas y expectativas sociales más similares entre hombres y mujeres, estos cambios en los roles pueden disminuir las diferencias percibidas. En contraste con épocas pasadas⁽¹⁰⁾, actualmente los hombres ya no se ven en la situación de competir por recursos y pareja de una manera tan directa a través de la fuerza, agresión y la violencia; factores que se asocian a la impulsividad⁽¹²⁾. Por otro lado, las mujeres no tienen más un rol pasivo en la sociedad, su comportamiento ya no se encuentra estrictamente controlado y tiene la misma libertad de acción que el hombre. Por otra parte, los resultados de la presente investigación contrastan a los encontrados por Catzín-López et al.,⁽³⁾ y Cross et al.,⁽⁵⁾ que sugieren que las diferencias entre hombres y mujeres en cuanto a impulsividad son notables. Los autores reportan un mayor nivel de impulsividad en los hombres en sus respectivos estudios, describiendo una mayor toma de riesgo por su parte, así como una escasa planificación y consideración de las consecuencias a futuro de las acciones que rápidamente ponen en marcha. Estos resultados podrían explicarse desde la deseabilidad social, puesto que rasgos de la impulsividad, como una respuesta rápida, el ser percibidos como audaces y arriesgados, son valorados en los hombres. Al presentar estas características cumplirían con su rol y las expectativas culturales impuestas por la sociedad, además de esto la búsqueda de una gratificación inmediata puede contribuir a los niveles de impulsividad.

CONCLUSIONES

Posterior al análisis de los resultados, se concluye que no existe una diferencia significativa entre las medias de impulsividad de hombres y mujeres en la muestra estudiada. Cabe recalcar que se trató de una muestra homogénea de edad (entre los 18 y 25 años), por lo que estos resultados no deben generalizarse a la población general, sino más bien servir como referente para investigaciones futuras. Se recomienda no solo diversificar la edad de los participantes, también tomar en consideración factores como la personalidad y el estilo de crianza, características personales que pueden tener influencia sobre el nivel de impulsividad. Se propone tomar en cuenta los factores influyentes con el objetivo de diseñar programas preventivos más personalizados dirigidos a personas con problemas de impulsividad.

AGRADECIMIENTOS: Universidad Técnica de Ambato

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

REFERENCIAS

1. Patton JH, Stanford MS, Barratt ES. Factor structure of the barratt impulsiveness scale. *J Clin Psychol.* 1995;51(6):768-74. Disponible en: [https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/1097-4679\(199511\)51:6<768::AID-JCLP2270510607>3.0.CO;2-1](https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/1097-4679(199511)51:6<768::AID-JCLP2270510607>3.0.CO;2-1)
2. Starosta J, Izydorczyk B, Sitnik-Warchulska K, Lizińczyk S. Impulsivity and Difficulties in Emotional Regulation as Predictors of Binge-Watching Behaviours. *Front Psychiatry.* 2021;12. <https://www.frontiersin.org/journals/psychiatry/articles/10.3389/fpsyt.2021.743870/full>
3. Catzín-López EA, Estrada-Carmona S, Pérez-Aranda GI. Análisis correlacional del Bienestar Psicológico y la Impulsividad Sexual en el sureste de México. *Revista Sexología y Sociedad.* 2021. 27(2).

<https://revsexologiaysociedad.sld.cu/index.php/sexologiaysociedad/article/view/719>

4. Merchán-Clavellino A, Martínez-García C, Medina-Mesa Y, Cruces S. Modelo predictivo de la inteligencia emocional y rasgos de impulsividad en la búsqueda de sensaciones en jóvenes universitarios: una comparación de género. *Revista INFAD de Psicología International Journal of Developmental and Educational Psychology*. 2019;5(1):291-300.
5. Cross CP, Cyrenne DLM, Brown GR. Sex differences in sensation-seeking: a meta-analysis. *Sci Rep*. 2013;3(1):2486. <https://www.nature.com/articles/srep02486>
6. Li L, Griffiths MD, Mei S, Niu Z. The Mediating Role of Impulsivity and the Moderating Role of Gender Between Fear of Missing Out and Gaming Disorder Among a Sample of Chinese University Students. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*. 2021;24(8):550-7. <https://www.liebertpub.com/doi/full/10.1089/cyber.2020.0283>
7. Inga SM. Los hombres y las mujeres actuamos diferente porque tenemos biología diferentes? / Do men and women act differently because we have different biologies? 2021; https://www.academia.edu/51367061/_Los_hombres_y_las_mujeres_actuamos_diferente_porque_tenemos_biol%C3%ADas_diferentes_Do_men_and_women_act_differently_because_we_have_different_biologies_julio_2021_
8. Herdoiza-Arroyo P, Chóliz M. Impulsividad en la Adolescencia: Utilización de una Versión Breve del Cuestionario UPPS en una Muestra de Jóvenes Latinoamericanos y Españoles. *REV IBEROAM DIAGN EV*. 2019;50(4). <http://www.aidep.org/sites/default/files/2019-01/RIDEP50-Art10.pdf>
9. Gil-Olarte P, Cavalcante A, Paramio A, Zayas A, Guil R. Impulsividad y búsqueda de sensaciones: implicaciones de intervención en jóvenes. 2017. https://dehesa.unex.es/flexpaper/template.html?path=https://dehesa.unex.es/bitstream/10662/13468/1/0214-9877_2017_1_2_393.pdf#page=8
10. Sharma L, Markon KE, Clark LA. Toward a theory of distinct types of "impulsive" behaviors: A meta-analysis of self-report and behavioral measures. *Psychological Bulletin*. 2014;140(2):374-408.
11. Oquendo MA, Baca García E, Graver R, Morales M, Montalvan V, Mann J. Spanish adaptation of the Barratt Impulsiveness Scale (BIS-11). *European journal of psychiatry*. 2001;15(3):147-55.
12. Gómez AA. Evaluación de la agresividad y violencia en futbolistas. *Efdeportes*; 2022. <https://www.efdeportes.com/efdeportes/index.php/EFDeportes/article/download/3614/1716?inline=1>

Simulación clínica como estrategia educativa en la formación de enfermeras de cuidados intensivos

Clinical simulation as an educational strategy in the training of intensive care nurses

Adriana Lascano ORCID <https://orcid.org/0000-0002-5365-568X> correo: adr.lascano@uta.edu.ec

Laura Villa ORCID <https://orcid.org/0000-0001-7254-5438> correo: lf.villa@uta.edu.ec

Cinthy Ortiz ORCID <https://orcid.org/0009-0003-0577-2528> correo: ca.ortiz@uta.edu.ec

Ximena Torres ORCID <https://orcid.org/0000-0002-5892-9651> correo: xm.torres@uta.edu.ec

RESUMEN

La simulación clínica es una estrategia clave en la formación de enfermeras de cuidados intensivos, permitiendo el desarrollo de competencias técnicas y fomentando el pensamiento crítico y el trabajo en equipo en entornos controlados. Este estudio cuantitativo y transversal evaluó el impacto de la simulación mediante encuestas pretest y pos-test en estudiantes que enfrentaron escenarios con pacientes críticos. Los resultados mostraron una mejora significativa en las competencias técnicas, la toma de decisiones y la confianza en la gestión del cuidado, con un 85% de precisión en intervenciones clínicas y un 90% de seguridad en la atención.

Palabras clave: Simulación clínica, enfermería, cuidados intensivos, educación, competencias clínicas.

ABSTRACT

Clinical simulation is a key strategy in the training of intensive care nurses, allowing the development of technical skills and promoting critical thinking and teamwork in controlled environments. This quantitative and cross-sectional study evaluated the impact of simulation through pretest and post-test surveys in students who faced scenarios with critically ill patients. The results showed a significant improvement in technical skills, decision making and confidence in care management, with 85% accuracy in clinical interventions and 90% safety in care.

Keywords: Clinical simulation, nursing, intensive care, education, clinical competencies.

INTRODUCCIÓN

Enfermería enfrenta varios retos en el desempeño de sus actividades en el área de cuidados intensivos demandando la adquisición de competencias técnicas, ¹ por ende, la simulación clínica emerge como una herramienta clave en la educación permitiendo el desarrollo de habilidades en escenarios reales y entornos controlados donde los estudiantes impulsan su pensamiento crítico y fomentan el trabajo en equipo. ²

MATERIALES Y MÉTODOS

Estudio cuantitativo, de corte transversal, la recopilación de información se realizó mediante la aplicación de encuestas pretest y pos-test para evaluar el nivel de competencias antes y después de la intervención educativa basada en simulación donde el escenario clínico se centró en pacientes con patologías críticas, sedados y bajo asistencia mecánica ventilatoria. ³

RESULTADOS

Se evidenció una mejora significativa en las competencias técnicas y mejoró la toma de decisiones clínicas en los estudiantes. ⁴ El 85% de los participantes incrementó la precisión de sus intervenciones clínicas, mientras que el 90% alcanzó mayor confianza en la gestión del cuidado del paciente crítico facilitando el desarrollo de habilidades de comunicación y trabajo en equipo. ⁵

DISCUSIÓN

La simulación clínica ha demostrado ser una herramienta educativa crucial en la formación de enfermeras para cuidados intensivos, un área que exige competencias técnicas de alto nivel debido a la complejidad de los pacientes y las intervenciones requeridas. ⁶ Los resultados de este estudio indican que la simulación mejora significativamente las competencias de los estudiantes, especialmente en la toma de decisiones clínicas y la precisión de las intervenciones, áreas fundamentales en el entorno de cuidados intensivos. ⁷

La mejora en la confianza de los estudiantes y en sus habilidades de comunicación y trabajo en equipo es un aspecto clave, ya que estas competencias son esenciales para el manejo de situaciones de alta presión que ocurren en las unidades de cuidados intensivos.⁸ Además, la simulación permite que los estudiantes practiquen en un entorno controlado, minimizando el riesgo para los pacientes mientras desarrollan las habilidades necesarias para enfrentarse a situaciones reales.⁹ A pesar de estos resultados positivos, es importante reconocer que la simulación clínica no puede sustituir la experiencia práctica en un entorno real, pero sí complementa la formación, proporcionando a los estudiantes una base sólida sobre la cual pueden construir su conocimiento y habilidades. La inclusión de esta metodología en los programas educativos de enfermería debería ser una prioridad, ya que no solo prepara a los futuros profesionales para el trabajo en cuidados intensivos, sino que también les proporciona una mayor seguridad y capacidad para tomar decisiones críticas.¹⁰

CONCLUSIONES

La simulación clínica es una herramienta eficaz en la formación de los estudiantes de enfermería, esta estrategia educativa facilita el aprendizaje, desarrolla habilidades y competencias sin poner en riesgo la vida del paciente, estas consideraciones a futuro mejorarán el desempeño profesional en escenarios reales de alta complejidad.

AGRADECIMIENTOS: Universidad Técnica de Ambato

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

REFERENCIAS

1. Rodríguez-Hernández A, Mena-Tudela D, Ruiz-González S. La simulación clínica en la formación de enfermería en cuidados críticos. *Enferm Intensiva*. 2016;27(4): 167-174. doi: 10.1016/j.enfi.2016.05.001.
2. Martínez-Pecino R, González-Ruiz E, Sánchez-López C. Efectividad de la simulación clínica en la adquisición de competencias en enfermería. *Rev Latinoam de Enferm*. 2017;25: e2847. doi:10.1590/1518-8345.2323.2847.
3. Martín-González M, Ramos-González M, Gómez-Esquivel I. La simulación clínica en la formación de enfermería: una revisión sistemática. *Educ Med*. 2019;20(2): 113-118. doi: 10.1016/j.edumed.2018.09.003.
4. Díaz-Pinés E, García-Pérez P, Moreno-Alemán P, et al. La simulación clínica en el aprendizaje de enfermería: revisión de su impacto en competencias. *Enferm Global*. 2018;17(6): 56-67. Disponible en: <https://revistas.um.es/eglobal/article/view/333041>.
5. Domínguez-Pérez M, González-Fernández G, Sánchez-Carrillo A. Efectividad de la simulación clínica para la formación de enfermeras en unidades de cuidados intensivos. *Rev Enferm*. 2020;43(1): 30-35. Disponible en: <https://www.revistaenfermeria.com/ediciones/2020>.
6. González-Martínez M, Romero-Rodríguez C, Cordero-Rosales S. Simulación clínica en la formación de enfermería en cuidados intensivos: un enfoque práctico. *Rev Enferm Cuba*. 2018;34(4):1-10. Disponible en: https://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-03192018000400001&script=sci_arttext.
7. Sánchez-Martín C, López-González L, Muñoz-Sánchez J, et al. Evaluación de la simulación clínica en el aprendizaje de enfermería en una unidad de cuidados intensivos. *Rev Esc Enferm USP*. 2019;53: e03592. doi:10.1590/S1980-220X2018025903592.
8. López-Pérez A, García-Cabeza G, Pérez-González D, et al. El uso de la simulación en la formación de los profesionales de enfermería en unidades de cuidados intensivos. *Enferm Intensiva*. 2020;31(2): 86-92. doi: 10.1016/j.enfi.2019.11.001.
9. Pérez-Moreno J, Gómez-Romero M, Ramos-Núñez J. Impacto de la simulación clínica en la competencia de las enfermeras en el cuidado de pacientes críticos. *Enferm Clin*. 2018;28(5): 286-291. doi: 10.1016/j.enfcli.2017.06.005.
10. Pérez-Méndez F, Martín-González J, Sánchez-Castillo S. La simulación como estrategia en la formación de enfermería: mejora de competencias en cuidados intensivos. *Rev Cubana Enfermería*. 2019;35(2): 1-9. Disponible en: https://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-03192019000200001&script=sci_arttext.

Evaluación del desempeño profesional en enfermería

Evaluation of professional performance in nursing

Ximena Torres ORCID <https://orcid.org/0000-0002-5892-9651> correo: xm.torres@uta.edu.ec

Adriana Lascano ORCID <https://orcid.org/0000-0002-5365-568X> correo: adr.lascano@uta.edu.ec

Laura Villa ORCID <https://orcid.org/0000-0001-7254-5438> correo: lf.villa@uta.edu.ec

Cinthya Ortiz ORCID <https://orcid.org/0009-0003-0577-2528> correo: ca.ortiz@uta.edu.ec

Resumen: La evaluación del desempeño en enfermería es clave para garantizar la calidad de la atención en las instituciones de salud. Su implementación permite identificar áreas de mejora, fortalecer competencias y fomentar el crecimiento profesional. Este estudio, basado en una revisión bibliográfica de artículos publicados entre 2019 y 2023 en bases de datos como Medline, Scielo y Elsevier, analiza los métodos de evaluación más efectivos. Se identificaron herramientas como la evaluación 360°, auditorías clínicas y el uso de indicadores estandarizados de desempeño. Estos métodos permiten una evaluación integral, abarcando tanto aspectos técnicos como habilidades blandas esenciales, como la comunicación y el trabajo en equipo. Se concluye que la evaluación del desempeño debe ser continua, ya que mejora la calidad del servicio y fortalece el prestigio institucional. La retroalimentación personalizada y el análisis crítico de los resultados contribuyen al desarrollo de competencias y optimización de los procesos en enfermería.

Palabras clave: Evaluación del desempeño, enfermería, calidad de atención, auditorías clínicas, retroalimentación.

Abstract: The evaluation of nursing performance is key to guaranteeing the quality of care in health institutions. Its implementation allows us to identify areas for improvement, strengthen skills and promote professional growth. This study, based on a bibliographic review of articles published between 2019 and 2023 in databases such as Medline, Scielo and Elsevier, analyzes the most effective evaluation methods. Tools such as 360° evaluation, clinical audits and the use of standardized performance indicators were identified. These methods allow for a comprehensive assessment, covering both technical aspects and essential soft skills, such as communication and teamwork. It is concluded that performance evaluation must be continuous, since it improves the quality of service and strengthens institutional prestige. Personalized feedback and critical analysis of results contribute to the development of skills and optimization of nursing processes.

Keywords: Performance evaluation, nursing, quality of care, clinical audits, feedback.

INTRODUCCIÓN

En el personal de enfermería la evaluación del desempeño profesional es fundamental para garantizar la calidad en la atención de las instituciones de salud a través de la implementación de instrumentos adecuados de evaluación y seguimiento para identificar áreas de mejora, fortalecer competencias y asegurar una atención holística que promueva el crecimiento profesional e institucional.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó una revisión bibliográfica, descriptiva y de diseño documental, con una búsqueda en bases de datos como: Medline, Scielo, Elsevier, Dialnet, utilizando Descriptores en Ciencias de la Salud (DeCS): Evaluación del desempeño, enfermería, calidad de atención, auditorías clínicas, retroalimentación. Los criterios de inclusión fueron artículos de texto completo publicados entre los años 2019-2023, en idiomas inglés, portugués y español, se excluyeron todos los artículos que no cumplieran con los criterios de inclusión.

RESULTADOS

Los resultados revelan que los métodos más efectivos incluyen evaluaciones 360° que acoplan preguntas relacionadas con diferentes capacidades del trabajador que la empresa desea evaluar, auditorías clínicas, y el uso de indicadores de desempeño estandarizados de productividad, eficiencia, eficacia, capacidad, calidad, lucro, rentabilidad, valor y competitividad, permitiendo una evaluación integral, que abarca no solo el aspecto técnico del cuidado enfermero, sino también habilidades blandas como la comunicación y el trabajo en equipo.

DISCUSIÓN

La evaluación del desempeño en enfermería es esencial para mejorar la calidad del servicio y fomentar el crecimiento profesional. Métodos como la evaluación 360°, auditorías clínicas y el uso de indicadores estandarizados permiten una evaluación integral, abarcando tanto habilidades técnicas como blandas.

Sin embargo, su implementación enfrenta desafíos como la subjetividad, la resistencia al cambio y la falta de capacitación. Para optimizar su impacto, es clave fomentar una cultura de evaluación continua y retroalimentación constructiva.

CONCLUSIONES

La evaluación del desempeño en enfermería debe realizarse de manera continua ya que contribuye significativamente a mejorar la calidad de la atención y por ende el prestigio de la institución, los instrumentos que se emplean suelen ser eficaces para obtener información relevante con una perspectiva crítica que permita fortalecer los procesos mejorando en temas de servicios y del ser en enfermería a través de la retroalimentación continua y personalizada para el desarrollo de competencias.

AGRADECIMIENTOS: Universidad Técnica de Ambato

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

REFERENCIAS

García-Martínez P, Rodríguez-Ruiz E, Sánchez-López MP. Evaluación del desempeño profesional en enfermería: una revisión sistemática. *Enferm Clin.* 2020;30(2):89-96.

López-García M, Pérez-Moreno S, Gómez-Salgado J. Métodos de evaluación del desempeño en el ámbito de la enfermería: una revisión integrativa. *Rev Esc Enferm USP.* 2019;53:e03447.

Martínez-Linares JM, Parra-Anguila L, del Pino-Casado R. Auditorías clínicas como herramienta para mejorar la calidad asistencial en enfermería: una revisión bibliográfica. *Enferm Glob.* 2021;20(61):562-575.

Fernández-Gutiérrez D, Díaz-Agea JL, García-Sánchez FJ. Evaluación 360 grados en enfermería: percepción de los profesionales sobre su utilidad y aplicabilidad. *Enferm Clin.* 2022;32(1):15-22.

Sánchez-López MP, Dresch V. Indicadores de desempeño en enfermería: una revisión crítica. *Index Enferm.* 2019;28(1):45-49.

García-Sánchez M, Pérez-Correa S, López-García M. Evaluación del desempeño profesional de enfermeros asistenciales bajo la teoría de Patricia Benner. *Rev Cubana Enferm* [Internet]. 2020 [citado 30 de enero de 2025];36(4):e13. Disponible en: https://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-03192020000400013&script=sci_arttext

Ríos L. Evaluación del desempeño basado en competencias al profesional de enfermería [tesis]. México: Universidad Nacional Autónoma de México; 2011 [citado 30 de enero de 2025]. Disponible en: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2019/02/980328/55rios-leticia.pdf>

Organización Panamericana de la Salud. Evaluación de los Servicios de Enfermería. Bol Oficina Sanit Panamá [Internet]. 1964 [citado 30 de enero de 2025];57(3):250-8. Disponible en: <https://iris.paho.org/bitstream/123456789/12602/1/v57n3p250.pdf>

Gómez-Urquiza JL, Cañadas-De la Fuente GA, Albendín-García L, Ramírez-Baena L, Ortega-Campos E, De la Fuente-Solana EI. La evaluación del desempeño o de las competencias en la práctica clínica. *Educ Med* [Internet]. 2016 [citado 30 de enero de 2025];17(4):201-5. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-educacion-medica-71-articulo-la-evaluacion-del-desempeno-o-S157518131630078X>

Gómez-Salgado J, Romero-Martín M, Ortega-Moreno M, García-Iglesias JJ, Ruiz-Frutos C. Instrumentos de análisis para el desempeño de la enfermera de práctica avanzada. *Enferm Clin* [Internet]. 2017 [citado 30 de enero de 2025];27(6):357-64. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-enfermeria-clinica-35-articulo-instrumentos-analisis-el-desempeno-enfermera-S1130862117301559>

Interacciones humano – IA: Impacto en el comportamiento, la salud mental y consideraciones bioéticas

Human-AI Interactions: Impact on Behavior, Mental Health, and Bioethical Considerations: Mini Review

Fabián Salazar ORCID 0000-0002-5128-7211 correo: lf.salazar@uta.edu.ec

Diana Velastegui ORCID 0000-0002-3802-0192 correo: dc.velastegui@uta.edu.ec

Fabrizio Vásquez de la Bandera ORCID 0000-0001-5809-7325 correo: cfa.vasquez@uta.edu.ec

Fanny Gavilanes ORCID 0000-0003-0477-5068 correo: fr.gavilanes@uta.edu.ec

RESUMEN

En esta revisión, presento los efectos multifacéticos de la interacción humano-IA en el comportamiento y la salud mental (mundo externo), basados en consideraciones bioéticas, mientras analizo los beneficios y desafíos asociados con estas tecnologías. El análisis de datos conductuales ha demostrado que los sistemas de IA tienden a influir en la toma de decisiones humanas y en la interacción social, llevando a las personas a depender de las recomendaciones algorítmicas, lo que puede socavar el pensamiento crítico y la independencia.

Salud mental: En lo que respecta al bienestar mental, las herramientas específicas proporcionadas por el software de IA pueden ayudar a reducir el estrés y brindar apoyo emocional. Sin embargo, el uso prolongado de estas herramientas puede resultar en una menor autoestima, lo que a su vez puede aumentar la ansiedad y la sensación de soledad. Al mismo tiempo, aunque la provisión de servicios de salud mental habilitados por IA amplía el acceso a la atención, también puede generar despersonalización y posibles errores de diagnóstico, lo que podría llevar a respuestas inadecuadas ante el sufrimiento emocional complejo.

Las preocupaciones bioéticas sobre la privacidad, la autonomía y la sustitución de las relaciones humanas resaltan la necesidad de que la legislación sobre protección de datos sea adecuada para entornos mediados por video con IA, donde la transparencia y el control del usuario son intrínsecamente complejos, como lo demuestran los desafíos en torno al consentimiento informado.

Esta revisión enfatiza la necesidad de crear una IA responsable mediante una mayor transparencia en los algoritmos, protecciones rigurosas de los datos que procesan y diseños que permitan a las personas aprovechar plenamente la tecnología. Se requiere más investigación para minimizar las consecuencias negativas y desarrollar directrices éticas, particularmente en torno a la salud mental y el comportamiento de consumo en futuras interacciones humano-IA. En este marco, la IA puede integrarse en la sociedad de una manera que favorezca el bienestar humano y sea consistente con las preocupaciones éticas.

Palabras clave: Interacción humano-IA, Impacto en el comportamiento, Salud mental, Implicaciones, Consideraciones bioéticas, Influencia algorítmica.

ABSTRACT

In this review, I present the multi-faceted effects of human-AI interaction on behavior and mental health (external world) that are based upon bioethical considerations while discussing the benefits and challenges associated with these technologies. Analysis of behavioral data has shown that AI systems have a tendency to shape human decision-making and social interaction, sometimes leading people to lean on algorithmic recommendations, which can potentially undercut critical thinking and independence. Mental health: When it comes down to our mental wellbeing, we are in a better state given the help of specific tools provided by AI software on stress and emotional support over extended use can result in lower self-esteem which then gives added cause for anxiety and loneliness. At the same time, although AI-enabled provision of mental health services produces more accessible options for reaching care, it incorporates depersonalization and potential misdiagnoses creating possible inadequate response to complex emotional distress. The bioethical concerns on privacy, autonomy and the replacement of human relationships underscore that data protection law must fit for purpose considering AI video mediated

environments where transparency and user control are inherently complex as evidenced by matters relating to informed consent. The review calls for creating responsible AI by greater transparency in algorithms, rigorous protections around the data on which they work and designs that enable people to get full advantage of technology. Further research needs to minimize the negative consequences and develop ethical guidelines, particularly around mental health and selling behavior in future human-AI interactions. In this framework, AI can be introduced into society in a way that is beneficial for human flourishing and consistent with ethical concerns.

Keywords: Human-AI Interaction, Behavioral Impact, Mental Health, Implication, Bioethical Considerations, Algorithmic Influence

INTRODUCTION

Human interaction has transformed since the last few years from our day to workday existence using artificial intelligence (AI) (Masera, 2024). Everywhere you look these days, AI technologies shape our experiences and behaviors as individuals and collectively in the various sectors of society: from virtual assistants to recommendation algorithms, mental health support chatbots (Chaturvedi et al., 2023). As AI becomes more pervasive it has brought with it complex, not so straight-forward effects on the way people behave to each other and within themselves: either in terms of how decisions are made; social interactions between human-to-human or even from a person emotional well-being (Chaturvedi et al., 2023; Houston, 2024). These technologies can, on the one hand improve productivity and accessibility but they may also lead to unintended consequences (Furendal & Jebari, 2023) in which technology plays a factor in perpetuating dependence, molding identity or further party-posting relations among humans (Fejzullahu, 2023; Laakasuo, 2023).

As a part of the consequence, mental health has been largely affected with the bold roll out in AI technologies (Bossewitch et al., 2022; Feijóo et al., 2020). AI-powered tools, for example, could be very helpful in reducing psychological suffering by offering emotional support and behavioral guidance (Olawade et al., 2024; Pavlopoulos et al., 2024), but they can also make people feel more (or less) anxious; or bring to the surface problems such as social isolation or digital addiction (Anderson et al., 2021; El-Sayed et al., 2024; Rosenquist et al., 2021). These psychological responses highlight the ability of AI to affect individual well-being and raise questions about the place of its mechanisms in influencing mental health (Dutta & Mishra, 2024; Li et al., 2023).

Behind the behavioral and mental repercussions, are a set of ethical dilemmas that come out when we consider AI conversations in terms with autonomy, privacy or algorithmic transparency which is held up behind (Romano, 2024; Vaassen, 2022). AI systems have the potential to collect and analyze exponentially more of its user's personal data in order to optimize user experience but at what cost to privacy (El Mestari et al., 2024; Hassan et al., 2024), while decisions made by these algorithms are mostly opaque casting a shadow on accountability and informed consent (Chesterman, 2021; Xi, 2024). Second, with the greater role of AI systems in facilitating social interactions it is becoming an ethical boundary to replicate real human relationships as machine driven one causing erosion not only empathy part but also delegating human's agency (Farina et al., 2024; Shneiderman, 2020).

We aim to synthesize up-to-date research in these three areas, the behavioral impact, mental health problems, and bioethical concerns around HAI- leading to a thorough examination of the human-AI interaction. This literature review, therefore, seeks to provide context to how AI impacts behavior change in human beings and an increasing lack of importance for mental health and ethical standards by exploring recent studies done on the effects spawned from AI advantages that need a more mature conversation regarding using it responsibly within society. The following sections explore how AI interactions may influence human behavior, emphasizing alterations to social dynamics and decision-making.

Behavior and the Human / AI Interaction

We refer to human behavior in the context of AI as the set of reactions, activities and adaptations that people carry out when they interact with an AI technology (Korteling et al., 2021). In this effect mutual interactions in

human AI hybrid groups with systems like virtual assistant, chat bot and personalized recommendation algorithms establish a dynamic environment (Peeters et al., 2021; Virvou, 2023), where the adaptation of responses at every level is affected not only by how good or bad it works but also from what response (editable information) options are made available to general purpose interacting agents (Peeters et al., 2021; Virvou, 2023). Here is where the scenario gets tricky, unlike interactions that we have with other humans there lacks any reciprocity in emotion and consciousness while it comes to AI which permits a wholly different framework for our behavior (Chater et al., 2022; Guingrich & Graziano, 2024). This framework has illuminated a new form of machine-directed behavior, in which human conduct is increasingly based on how intelligent, dependable and authoritative an AI system appears (Chater et al., 2022). With many AI systems based on a kind of continuous feedback loop where human behavior informs the system response and helps to refine it (Sjödin et al., 2021), this interaction is further complicated by an AI that can learn more about its individual user over time, creating something like habitual use or dependence.

This provides a strong platform to analyze how AI can change social and emotional behaviors because it alters the way people perceive, live in and experience social conditions (M. K. Lee, 2018; Puntoni et al., 2021). An important manifestation of this phenomenon is the growing reliance on AI to complete everyday errands (Puntoni et al., 2021), make choices and bond with one another — often without any human intervention (M. K. Lee, 2018; Puntoni et al., 2021; Sjödin et al., 2021). As people use AI to delegate tasks, they may exercise less critical thought and social initiative, eventually leading towards a behavior characterized by passivity and outer dependency (Baird & Maruping, 2021; Tollon, 2023). As we go from the basic to more complex, emotional interaction with AI seems touchy (pardon the pun) as in chatbots — virtual assistants or companions and if one can be empathetic with a robot is dubious (Erscoi et al., 2023; Murphy, 2024). Research has also been done into the impact of growing up with emotionally responsive AI, finding that those who continue to use this type of technology for extended periods while young are coming out at an emotional disadvantage due to "unbalanced" communications, where responses carry no real emotional weight in nature (Kachlík, 2023; Tavrovetska & Veldbrekht, 2023). Such an interaction can result in lowering the ability to understand and be patient when we meet real humans face-to-face as AI systems offer quick responses that lead us on a path of instant gratification where every response is right unlike human interactions (Chattopadhyay et al., 2020; Esmaeilzadeh et al., 2021).

AI has a huge effect on decision-making as well, and it does this for the most part through algorithmic means which will output different information to users depending upon what that user like or doesn't (Drogt et al., 2022; Erlei et al., 2020). Social media platforms and content recommendation systems use algorithms that analyze user data to favor similar types of content (Deldjoo et al., 2020), essentially serving as echo chambers for propping up a certain perspective over another and only presenting users with select narratives while shielding them from opposing opinions (Miyake, 2024). Experiments have shown that algorithmic curation can cause confirmation bias (a tendency to rely on factors supporting our own view) and polarize social attitudes (Calice et al., 2023). In addition, in e-commerce and streaming platform algorithms AI also shows its less obtrusive but perhaps more effective side (Akbar et al., 2024), subtly guiding user behavior towards predetermined choices by forecasting preferences along with providing options that match the anticipated one (Maroto-Gómez et al., 2023). The system frequently reduces the user's agency by framing the choice space such that only options proposed by AI will be chosen rather than balanced ones selected freely (Botti et al., 2023; Dattathrani & De', 2023).

This ongoing interplay between humans and AI, in turn, structures not only individual behavior but also larger societal trends. The more users tapping into artificial intelligence-generated decision-making tools, the more the decision-making paradigm shifts to our reliance on AI judgement rather than personal intuition/human counsel (Andersen & Pedersen, 2024; Metcalfe et al., 2021). This change implies a profound control over behavior, operating at two levels: the individual and collective (whole societies), wherein these AI systems not only decide on what are the available choices but also which thoughts to undertake before embarking in one or many of those ground truth shaping decisions (Benthall & Goldenfein, 2021). We then cover how these behavioral changes are not only limited to interaction but also soon affecting mental health dichotomy and finally discuss the process through which AI is bringing new means for psychological wellness as well posing challenges.

Mental Health and Human-AI Interactions

The potential ethical challenges around the impact of artificial intelligence on mental health are increasingly being researched (Benthall & Goldenfein, 2021; Metcalfe et al., 2021), as human interaction with AI technologies is growing more intricate and gradually shapes personal psychological well-being (Carr, 2020; Wies et al., 2021). Virtual assistants and digital mental health applications powered by AI provide immediate access to support that can help alleviate stress—and over time, anxiety as well—while also teaching self-regulation strategies (Olawade et al., 2024; Pavlopoulos et al., 2024). For example, AI-enabled applications such as meditation apps and health monitoring systems have helped in lowering stress levels by promoting mindfulness techniques along with providing personalized notifications to users for the same through routines (M. Gupta et al., 2022; Thakkar et al., 2024). Lastly, providing continuous support while adapting to those at risk could increase their ability of coping with daily stressors by creating stability and organization in life (Castro & Sen, 2022). But not all benefit from these sunny side effects, with many studies suggesting that excessive use of some AI technologies in certain instances might increase anxiety and encourage habit forming behavior (J. Zhang et al., 2020; Zhu et al., 2024). This paradox highlights the dual nature of AI in mental health, where it's possible benefits need to be weighed against over-relying on and cognitive burdens.

One of the most concerning impacts of sustained AI interaction on mental health is its effect on self-esteem and self-perception (D. Gupta et al., 2023). Research suggests that as individuals increasingly turn to AI for feedback and guidance, their self-image and sense of self-worth can become entwined with the perceived validation—or lack thereof—provided by these systems (Kim et al., 2023). Social media platforms that employ AI-driven algorithms to highlight specific content have been shown to affect users' self-esteem by promoting unrealistic social comparisons, where individuals may feel pressured to align their self-image with idealized online personas (Yang et al., 2024). Additionally, certain AI applications foster a cycle of dependency, where users feel compelled to engage with the technology to validate their identity, leading to a diminished sense of self-reliance (Biswas & Murray, 2024). This dependency on AI feedback can gradually alter how individuals perceive their own value and capabilities, as they may come to view themselves through the lens of AI-mediated responses, resulting in decreased self-esteem and potential erosion of self-confidence.

At the level of clinical, it has begun to encourage itself by providing support in therapy through communications platforms such as chatbots and virtual therapists which assist psychologists or psychiatrists (Bendig et al., 2022). AI based mental health tools provide several advantages including, for example accessibility and scalability allowing a wide range of users to access support without the restrictions in place from human therapist availability (Bendig et al., 2022; Valentine et al., 2023). For example, some chatbots specializing in having therapeutic conversations show successes reducing one of the fundamental causes for craziness and deliver immediate psychological support when needed (Ennis et al., 2023; Nieminen et al., 2023). We use natural language processing to make empathetic responses and psychological interventions, which can be useful because of their emotional rapport even when a human is unavailable (Sharma et al., 2020; Zhou et al., 2021). Nonetheless, the danger of using AI alongside mental health treatment is significant as well. An important caveat is that the use of AI-driven therapeutic tools may be non-personalized as oftentimes these systems are based on a common algorithm which does not cater to an individual patient's complex mental health requirements (Ghosh & Raman, 2030). However, the lack of customization could put them at greater risk for inadequate care — answers / interventions that are genericized or do not consider personal psychology factors in support they offer (resulting in frustration and/or drop-off) (Amiri et al., 2023; Reig et al., 2021).

And having algorithms diagnose patients or try to treat them brings with it the danger of misdiagnosis and delivering ineffective treatment because AI lacks the nuanced understanding a human clinician has (Olushola et al., 2023; Sheliemina, 2024). However, while AI can provide ready help and resources at urgent moments of need, its capacity for a psychological diagnosis is confined to discerning patterns from pre-programmed data (Elliott,

2022; W. Lee & Lu, 2024). As a result, users with more complex mental health needs may receive recommendations that do not correspond to their individual conditions leading to inaccurate self-diagnosis or delayed treatment (Elliott, 2022; W. Lee & Lu, 2024). However, this limitation raises ethical questions about the AI in mental health care and draws interest to define its functionalities — what are they supposed to do (Kretzschmar et al., 2019; Peters et al., 2020), how much should there be done with these tools, whether we can integrate it carefully as an object art of a diagnosis rather than replace human therapy? (Fiske et al., 2019; Topol, 2019)

This overlap in mental health and AI not just projects the positive impacts of moving towards artificial intelligence but also accentuates a vivid picture of adversities that have compelled us to reassess how our developers build such artificial knowledge for its proficient utilization among this human vulnerability. This will be followed by ethical implications arising from such human-AI interactions, particularly looking at privacy, autonomy and accountability issues in AI-driven system usage.

Bioethical Considerations in Human-AI Interaction

The fast incorporation of artificial intelligence in human related activities entails considerable bioethical issues such as privacy, autonomy and responsibility; replacing AI for the interactions that we have with others who happen to be humans (Huang et al., 2022; Obasa, 2023; Schönberger, 2019). One of the most pressing is control over personal information. AI systems work by accessing and analyzing large volumes of data, that frequently include intimate personal details so as to create a stronger personalized interaction with users (Manheim & Kaplan, 2019; Rzepka & Berger, 2018). The need for access to data has raised ethical issues surrounding privacy — AI apps collect, store and process personal data as they are run using this resource (Y. Zhang et al., 2021). Data may include potentially sensitive behavioral trends targeted at emotional responses or specific individual preferences. These sorts of data collection risks are compounded by the chance for abuse, unauthorized access or security breaches and could lead to a potential harm in an invasion of privacy on individual's part (Talesh, 2018; Toch et al., 2018; Wang et al., 2023). Also, because some AI/ML systems might be collecting more data than what the user is fully aware of comprises a violation of informed consent (Boppiniti, 2023). The paradox of this relationship is that it puts users simultaneously in the position to profit from and be subjugated by data-driven systems, making even more urgent questions arise over what boundaries on permissible collection do we need with our personal information at stake — how far can AI developers go before infringing upon liberties? (Contractor et al., 2022; Latonero, 2018)

Even though autonomy and informed consent are fundamental to bioethics, the nature of human-AI interactions challenges them. AI systems are developed to improve decisions — making recommendations or taking steps on behalf of those using the AI (Board, 2019). On one hand, such features improve functionality and convenience but on the other they may restrict individual freedom by shaping choices or taking away user agency in decision-making (Gal, 2018). For example, social media and e-commerce platforms use recommendation algorithms that determine what content or products to surface next by ranking them via predictive models — sometimes implicitly guiding behaviors without explicit consent (Pathania & Chugh, 2023). But given the very distributed way in which this influence is exerted, and also the great nontransparency of AI systems, users typically have only a vague idea to not at all about how guided their actions are through algorithms (Söderlund et al., 2024). When think about informed consent in this context, it becomes tricky as users are not likely to understand how an AI system works or even comprehend the kinds of influences that effect its decisions (Cohen, 2019). This would help users to see and understand the degree of control AI has over their decision process(es), thus giving them a better way to provide informed consent.

Accountability and transparency of AI algorithms are the vital parts for ethical deployment, because it decides who or which organization is responsible when outcome will go wrong through a failure made by an Artificial Intelligence system (Raji et al., 2020). Questions have arisen about who should be held responsible if errors or biases are built into AI systems as the algorithms increasingly mediate crucial decisions — from healthcare to finance (Scatiggio, 2020). This is further complicated by the deep, sometimes opaque nature of many AI algorithms

that can mean users — or even developers themselves — have limited insight into how decisions are being made by an algorithm and thus no clear way to determine age-appropriate use-case (Shelby et al., 2023). These ongoing debates suggest that we should aim for algorithmic transparency, recognizing the importance to support AI engines which users and stakeholders can trust as being interpretable/understandable (Prentzas et al., 2023). Transparent algorithms not only build trust, but also make it easier to measure risk and bias (Scatiggio, 2020). But, reaching this level of transparency is difficult on a technical level, as most advanced AI models (especially those based on deep learning) are "black boxes" with complex layered computations that would be tough to break down (Hassija et al., 2024). Such opacity raises strong ethical issues that an AI system might take decisions affecting human beings, and those affected individuals are unable to understand or fight against the underlying logic of it which may targeted them unknowingly resulting unintentional harm or biased discrimination.

Moreover, the substitution of human relationships with those from AI-driven interactions adds up to a list full of ethical and philosophical dilemmas (Hassija et al., 2024; Johnson, 2022). With AI getting smarter and more accessible, increasingly we see AI playing the same roles humans have played in human life — providing companionship, emotional support, social interaction etc. AI companions do help to alleviate feelings of loneliness, however these digitized friendships risk diminishing the quality of present human rapport (Kislev, 2022; Kouros & Papa, 2024). To take an obvious (even clichéd) example, those who replace human relationships with AI alternatives might well ratchet down Triversian empathy and reciprocal social relations to reduce these interactions because the latter system will rarely if ever feel real emotions (Kislev, 2022; Shank et al., 2019). This replacement may discourage someone from pursuing a human connection, making room for social isolation — as well influence on mental health (Kislev, 2022; Kouros & Papa, 2024). Human-AI relationships: AI-mediated relationships could also have wide-ranging societal implications (Kislev, 2022; Yang et al., 2024). By normalizing interactions between human and machine, it questions the basic notions of what makes a relationship or any form of love for that matter (empathy, trust & sharing experiences) (Chen et al., 2024; Krystalli & Schulz, 2022). The extent of these concerns, however, serve to highlight another important threaded needle between the appropriateness and effective boundaries for artificial intelligence in interpersonal contexts (Offenhuber, 2024).

This entangled human-AI interaction bioethics landscape necessitates an awareness of both capabilities and values on the part of not only technologists but supporters (Krystalli & Schulz, 2022). The next section provides a synthesized view of these ethical, psychological and practical considerations for the integration of AI in human life as well as preliminary directions to recommend a value-oriented approach on how best an AI can be developed to improve/maintain quality of lives.

CONCLUSIONS AND RECOMMENDATIONS

Human-AI interactions evaluated have wide-ranging influences on behavior and mental health, also indirectly addressing broader bioethics frameworks with the interdisciplinary examination of AI effects in daily life. At a behavioral level, the human-machine interface influences social behavior and thought processes by creating passive follow-up behaviors with algorithmic guidance that diminish critical thinking and theoretical initiative. Mental health effects are also multifaceted; while AI technologies provide effective resources for stress-management and emotional well-being, extensive reliance upon these systems can reduce self-esteem. Moreover, the use of AI in psychological care gives rise to possibility for cost-effective therapeutic solutions but also fears a dehumanizing response and overdiagnosis which shows us that human needs have greater depth than what AI can handle. However, the bioethical debate focuses on issues of privacy and autonomy as well a risk derived from changing human interactions with AI. AI systems that process personal data raise privacy and, due to the black box nature of many such algorithms — questions about necessary informed consent or accountability too. This also brings up the issue of whether AI based companionship and social interactions will lead to a state where human relationships lose its humanity through increased dependence on quality and authenticity when in an AI enabled environment.

To respond to these difficulties, it is important for rules that make responsible AI development popular. Simply put, this means making AI transparent and accountable; users should know what AI algorithms are doing with their data [to a certain degree] — just as much as they have the right to choose for themselves [& that too]. User control: Developers must build systems that enhance, rather than replace user autonomy and follow stringent privacy considerations to protect the right of individuals acting in personal capacity from non-state actors such as businesses. In addition, in a therapeutic application of AI tools they should be developed to support human care (instead of replace it), compensating for what both methods offer and provide adequate treatment on every level from the individual point of view.

Future work should investigate how to minimize negative effects and maximize the benefits of using AI in HCI. This includes researching how AI can be used to address mental health needs without creating a culture of dependence and investigating ways in which ethical models that prioritize user autonomy and privacy. Longitudinal studies: Future work should investigate the long-term psychological and social ramifications of AI to identify how these technologies may influence human behavior, relationships between people. By tackling those characteristics, ongoing work may just help to carve the path for successful and enduring human-AI interaction.

REFERENCES

- Akbar, M. U., Nabil, S. J., Iqbal, K. A., & Islam, A. (2024). The Influence of Artificial Intelligence on Consumer Trust in E-Commerce: Opportunities and Ethical Challenges. *European Journal of Theoretical and Applied Sciences*, 2(6), 250–259.
- Amiri, Z., Heidari, A., Darbandi, M., Yazdani, Y., Jafari Navimipour, N., Esmailpour, M., Sheykhi, F., & Unal, M. (2023). The personal health applications of machine learning techniques in the internet of behaviors. *Sustainability*, 15(16), 12406.
- Andersen, M. M., & Pedersen, T. (2024). Big data analytics and human decision-making in the context of artificial intelligence: emerging possibilities. In *Handbook of Research on Strategic Leadership in the Fourth Industrial Revolution* (pp. 151–166). Edward Elgar Publishing.
- Anderson, J., Rainie, L., & Vogels, E. A. (2021). Experts say the ‘new normal’ in 2025 will be far more tech-driven, presenting more big challenges. *Pew Research Center*, 18.
- Baird, A., & Maruping, L. M. (2021). The Next Generation of Research on IS Use: A Theoretical Framework of Delegation to and from Agentic IS Artifacts. *MIS Quarterly*, 45(1).
- Bendig, E., Erb, B., Schulze-Thuesing, L., & Baumeister, H. (2022). The next generation: chatbots in clinical psychology and psychotherapy to foster mental health—a scoping review. *Verhaltenstherapie*, 32(Suppl. 1), 64–76.
- Benthall, S., & Goldenfein, J. (2021). Artificial intelligence and the purpose of social systems. *Proceedings of the 2021 AAAI/ACM Conference on AI, Ethics, and Society*, 3–12.
- Biswas, M., & Murray, J. (2024). “Incomplete Without Tech”: Emotional Responses and the Psychology of AI Reliance. *TAROS*.
- Board, D. I. (2019). AI principles: recommendations on the ethical use of artificial intelligence by the department of defense: supporting document. *United States Department of Defense*.
- Boppiniti, S. T. (2023). Data Ethics in AI: Addressing Challenges in Machine Learning and Data Governance for Responsible Data Science. *International Scientific Journal for Research*, 5(5).
- Bossewitch, J., Brown, L. X. Z., Gooding, P. M., Harris, L., Horton, J., Katterl, S., Myrick, K., Ubozoh, K., & Vasquez Encalada, A. (2022). Digital futures in mind: Reflecting on technological experiments in mental health & crisis support. *Available at SSRN 4215994*.
- Botti, S., Iyengar, S. S., & McGill, A. L. (2023). Choice freedom. *Journal of Consumer Psychology*, 33(1), 143–166.

- Calice, M. N., Bao, L., Freiling, I., Howell, E., Xenos, M. A., Yang, S., Brossard, D., Newman, T. P., & Scheufele, D. A. (2023). Polarized platforms? How partisanship shapes perceptions of “algorithmic news bias.” *New Media & Society*, 25(11), 2833–2854.
- Carr, S. (2020). ‘AI gone mental’: engagement and ethics in data-driven technology for mental health. In *Journal of Mental Health* (Vol. 29, Issue 2, pp. 125–130). Taylor & Francis.
- Castro, B., & Sen, R. (2022). Everyday adaptation: theorizing climate change adaptation in daily life. *Global Environmental Change*, 75, 102555.
- Chater, N., Zeitoun, H., & Melkonyan, T. (2022). The paradox of social interaction: Shared intentionality, we-reasoning, and virtual bargaining. *Psychological Review*, 129(3), 415.
- Chattopadhyay, D., Ma, T., Sharifi, H., & Martyn-Nemeth, P. (2020). Computer-controlled virtual humans in patient-facing systems: systematic review and meta-analysis. *Journal of Medical Internet Research*, 22(7), e18839.
- Chaturvedi, R., Verma, S., Das, R., & Dwivedi, Y. K. (2023). Social companionship with artificial intelligence: Recent trends and future avenues. *Technological Forecasting and Social Change*, 193, 122634.
- Chen, A., Hannon, O., Koegel, S., & Ciriello, R. (2024). Feels Like Empathy: How “Emotional” AI Challenges Human Essence. *Australasian Conference on Information Systems*.
- Chesterman, S. (2021). Through a glass, darkly: artificial intelligence and the problem of opacity. *The American Journal of Comparative Law*, 69(2), 271–294.
- Cohen, I. G. (2019). Informed consent and medical artificial intelligence: What to tell the patient? *Geo. LJ*, 108, 1425.
- Contractor, D., McDuff, D., Haines, J. K., Lee, J., Hines, C., Hecht, B., Vincent, N., & Li, H. (2022). Behavioral use licensing for responsible ai. *Proceedings of the 2022 ACM Conference on Fairness, Accountability, and Transparency*, 778–788.
- Dattathrani, S., & De’, R. (2023). The Concept of Agency in the era of Artificial Intelligence: dimensions and degrees. *Information Systems Frontiers*, 25(1), 29–54.
- Deldjoo, Y., Schedl, M., Cremonesi, P., & Pasi, G. (2020). Recommender systems leveraging multimedia content. *ACM Computing Surveys (CSUR)*, 53(5), 1–38.
- Drogt, J., Milota, M., Vos, S., Bredenoord, A., & Jongsma, K. (2022). Integrating artificial intelligence in pathology: a qualitative interview study of users’ experiences and expectations. *Modern Pathology*, 35(11), 1540–1550.
- Dutta, D., & Mishra, S. K. (2024). Bots for mental health: the boundaries of human and technology agencies for enabling mental well-being within organizations. *Personnel Review*, 53(5), 1129–1156.
- El Mestari, S. Z., Lenzini, G., & Demirci, H. (2024). Preserving data privacy in machine learning systems. *Computers & Security*, 137, 103605.
- Elliott, A. (2022). *Algorithmic intimacy: The digital revolution in personal relationships*. John Wiley & Sons.
- El-Sayed, A. A. I., Goda, S. F. D. A., & Elbially, G. G. (2024). Threats of nursing productivity in the digital era: investigating the interplay between smartphones addiction and procrastination behavior among nurses. *BMC Nursing*, 23(1), 577.
- Ennis, E., O’Neill, S., Mulvenna, M., & Bond, R. R. (2023). Chatbots supporting mental health and wellbeing of children and young people; applications, acceptability and usability. *European Conference on Mental Health*.
- Erlei, A., Nekdem, F., Meub, L., Anand, A., & Gadiraju, U. (2020). Impact of algorithmic decision making on human behavior: Evidence from ultimatum bargaining. *Proceedings of the AAAI Conference on Human Computation and Crowdsourcing*, 8, 43–52.

- Erscoi, L., Kleinherenbrink, A., & Guest, O. (2023). *Pygmalion displacement: when humanising AI dehumanises women*.
- Esmailzadeh, P., Mirzaei, T., & Dharanikota, S. (2021). Patients' perceptions toward human–artificial intelligence interaction in health care: experimental study. *Journal of Medical Internet Research*, 23(11), e25856.
- Farina, M., Zhdanov, P., Karimov, A., & Lavazza, A. (2024). AI and society: a virtue ethics approach. *AI & SOCIETY*, 39(3), 1127–1140.
- Feijóo, C., Kwon, Y., Bauer, J. M., Bohlin, E., Howell, B., Jain, R., Potgieter, P., Vu, K., Whalley, J., & Xia, J. (2020). Harnessing artificial intelligence (AI) to increase wellbeing for all: The case for a new technology diplomacy. *Telecommunications Policy*, 44(6), 101988.
- Fejzullahu, F. (2023). *Identity in the Internet Age: A Study of Patricia Lockwood's No One is Talking About This. Raising students critical thinking in the classroom*.
- Fiske, A., Henningsen, P., & Buyx, A. (2019). Your robot therapist will see you now: ethical implications of embodied artificial intelligence in psychiatry, psychology, and psychotherapy. *Journal of Medical Internet Research*, 21(5), e13216.
- Furendal, M., & Jebari, K. (2023). The future of work: augmentation or stunting? *Philosophy & Technology*, 36(2), 36.
- Gal, M. S. (2018). Algorithmic challenges to autonomous choice. *Mich. Tech. L. Rev.*, 25, 59.
- Ghosh, R., & Raman, L. (2030). National Conference on Assistive Technology for All 2030. *Proceedings of National Conference on Assistive Technology for All AT*, 1.
- Guingrich, R. E., & Graziano, M. S. A. (2024). Ascribing consciousness to artificial intelligence: human-AI interaction and its carry-over effects on human-human interaction. *Frontiers in Psychology*, 15, 1322781.
- Gupta, D., Singhal, A., Sharma, S., Hasan, A., & Raghuwanshi, S. (2023). Humans' Emotional and Mental Well-Being under the Influence of Artificial Intelligence. *Journal for ReAttach Therapy and Developmental Diversities*, 6(6s), 184–197.
- Gupta, M., Malik, T., & Sinha, C. (2022). Delivery of a mental health intervention for chronic pain through an artificial intelligence-enabled app (Wysa): protocol for a prospective pilot study. *JMIR Research Protocols*, 11(3), e36910.
- Hassan, S. H., Abdulqader, D. M., Ahmed, O. M., Ismael, H. R., Ahmed, S. H., & Haji, L. (2024). Privacy-Preserving AI for Sustainability A Review of Secure Data Collection and Analysis in Enterprise Systems with IoT based on Semaphores of Cloud and Web Technologies. *Journal of Information Technology and Informatics (JITI)*, 03, 203–225.
- Hassija, V., Chamola, V., Mahapatra, A., Singal, A., Goel, D., Huang, K., Scardapane, S., Spinelli, I., Mahmud, M., & Hussain, A. (2024). Interpreting black-box models: a review on explainable artificial intelligence. *Cognitive Computation*, 16(1), 45–74.
- Houston, S. (2024). Embodied agency through soft skills development in dance. *Frontiers in Cognition*, 3, 1396904.
- Huang, C., Zhang, Z., Mao, B., & Yao, X. (2022). An overview of artificial intelligence ethics. *IEEE Transactions on Artificial Intelligence*, 4(4), 799–819.
- Johnson, J. (2022). The AI commander problem: Ethical, political, and psychological dilemmas of human-machine interactions in AI-enabled warfare. *Journal of Military Ethics*, 21(3–4), 246–271.
- Kachlík, P. (2023). Modern information and communication technologies and the behavioral changes in adolescents with a psychiatric diagnosis. *Člověk a Společnost*, 26(1), 1–26.

- Kim, J., Kadkol, S., Solomon, I., Yeh, H., Soh, J. Y., Nguyen, T. M., Choi, J. Y., Lee, S., Srivatsa, A. V., & Nahass, G. R. (2023). AI anxiety: a comprehensive analysis of psychological factors and interventions. *Available at SSRN 4573394*.
- Kislev, E. (2022). *Relationships 5.0: How AI, VR, and robots will reshape our emotional lives*. Oxford University Press.
- Korteling, J. E. (Hans), van de Boer-Visschedijk, G. C., Blankendaal, R. A. M., Boonekamp, R. C., & Eikelboom, A. R. (2021). Human-versus artificial intelligence. *Frontiers in Artificial Intelligence*, 4, 622364.
- Kouros, T., & Papa, V. (2024). Digital Mirrors: AI Companions and the Self. *Societies*, 14(10), 200.
- Kretzschmar, K., Tyroll, H., Pavarini, G., Manzini, A., Singh, I., & Group, N. Y. P. A. (2019). Can your phone be your therapist? Young people's ethical perspectives on the use of fully automated conversational agents (chatbots) in mental health support. *Biomedical Informatics Insights*, 11, 1178222619829083.
- Krystalli, R., & Schulz, P. (2022). Taking love and care seriously: An emergent research agenda for remaking worlds in the wake of violence. *International Studies Review*, 24(1), viac003.
- Laakasuo, M. (2023). Moral Uncanny Valley revisited—how human expectations of robot morality based on robot appearance moderate the perceived morality of robot decisions in high conflict moral dilemmas. *Frontiers in Psychology*, 14, 1270371.
- Latonero, M. (2018). Governing artificial intelligence: Upholding human rights & dignity. *Data & Society*, 38.
- Lee, M. K. (2018). Understanding perception of algorithmic decisions: Fairness, trust, and emotion in response to algorithmic management. *Big Data & Society*, 5(1), 2053951718756684.
- Lee, W., & Lu, L. (2024). The hospitable thought that counts: An emerging theory of "AI consciousness" in genuine hospitality. *International Journal of Hospitality Management*, 123, 103928.
- Li, H., Zhang, R., Lee, Y.-C., Kraut, R. E., & Mohr, D. C. (2023). Systematic review and meta-analysis of AI-based conversational agents for promoting mental health and well-being. *NPJ Digital Medicine*, 6(1), 236.
- Manheim, K., & Kaplan, L. (2019). Artificial intelligence: Risks to privacy and democracy. *Yale JL & Tech.*, 21, 106.
- Maroto-Gómez, M., Castro-González, Á., Castillo, J. C., Malfaz, M., & Salichs, M. Á. (2023). An adaptive decision-making system supported on user preference predictions for human–robot interactive communication. *User Modeling and User-Adapted Interaction*, 33(2), 359–403.
- Masera, M. L. (2024). *Redefining Tomorrow: A Comprehensive Analysis of AI's Impact on Employment and Identity*.
- Metcalfe, J. S., Perelman, B. S., Boothe, D. L., & McDowell, K. (2021). Systemic oversimplification limits the potential for human-AI partnership. *IEEE Access*, 9, 70242–70260.
- Miyake, E. (2024). *Virtual Influencers: Identity and Digitality in the Age of Multiple Realities*. Taylor & Francis.
- Murphy, P. (2024). *AI in the Movies*. Edinburgh University Press.
- Nieminen, H., Vartiainen, A.-K., Bond, R. R., Laukkanen, E., Mulvenna, M., & Kuosmanen, L. (2023). Guidelines for Designing Language and Conversational Content for Health and Mental Health Chatbots. *European Conference on Mental Health*.
- Obasa, A. E. (2023). The ethics of artificial intelligence in healthcare settings. *Stellenbosch University, Stellenbosch, South Africa*.
- Offenhuber, D. (2024). Shapes and frictions of synthetic data. *Big Data & Society*, 11(2), 20539517241249390.
- Olawade, D. B., Wada, O. Z., Odetayo, A., David-Olawade, A. C., Asaolu, F., & Eberhardt, J. (2024). Enhancing mental health with Artificial Intelligence: Current trends and future prospects. *Journal of Medicine, Surgery, and Public Health*, 100099.

- Olushola, A., Mart, J., & Alao, V. (2023). IMPLEMENTATIONS OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN HEALTH CARE. *ResearchGate*.
- Pathania, M., & Chugh, M. (2023). Social Commerce Recommendation Systems. *Advanced Applications of Generative AI and Natural Language Processing Models*, 265.
- Pavlopoulos, A., Rachiotis, T., & Maglogiannis, I. (2024). An Overview of Tools and Technologies for Anxiety and Depression Management Using AI. *Applied Sciences*, 14(19), 9068.
- Peeters, M. M. M., van Diggelen, J., Van Den Bosch, K., Bronkhorst, A., Neerincx, M. A., Schraagen, J. M., & Raaijmakers, S. (2021). Hybrid collective intelligence in a human–AI society. *AI & Society*, 36, 217–238.
- Peters, D., Vold, K., Robinson, D., & Calvo, R. A. (2020). Responsible AI—two frameworks for ethical design practice. *IEEE Transactions on Technology and Society*, 1(1), 34–47.
- Prentzas, N., Kakas, A., & Pattichis, C. S. (2023). Explainable AI applications in the Medical Domain: a systematic review. *ArXiv Preprint ArXiv:2308.05411*.
- Puntoni, S., Reczek, R. W., Giesler, M., & Botti, S. (2021). Consumers and artificial intelligence: An experiential perspective. *Journal of Marketing*, 85(1), 131–151.
- Raji, I. D., Smart, A., White, R. N., Mitchell, M., Gebru, T., Hutchinson, B., Smith-Loud, J., Theron, D., & Barnes, P. (2020). Closing the AI accountability gap: Defining an end-to-end framework for internal algorithmic auditing. *Proceedings of the 2020 Conference on Fairness, Accountability, and Transparency*, 33–44.
- Reig, S., Luria, M., Forberger, E., Won, I., Steinfeld, A., Forlizzi, J., & Zimmerman, J. (2021). Social robots in service contexts: Exploring the rewards and risks of personalization and re-embodiment. *Proceedings of the 2021 ACM Designing Interactive Systems Conference*, 1390–1402.
- Romano, R. (2024). ETHICAL ISSUES ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND HUMAN RELATIONSHIPS. *INTED2024 Proceedings*, 6902–6909.
- Rosenquist, J. N., Morton, F. M. S., & Weinstein, S. N. (2021). Addictive technology and its implications for antitrust enforcement. *NCL Rev.*, 100, 431.
- Rzepka, C., & Berger, B. (2018). *User interaction with AI-enabled systems: A systematic review of IS research*.
- Scatiggio, V. (2020). *Tackling the issue of bias in artificial intelligence to design ai-driven fair and inclusive service systems. How human biases are breaching into ai algorithms, with severe impacts on individuals and societies, and what designers can do to face this phenomenon and change for the better*.
- Schönberger, D. (2019). Artificial intelligence in healthcare: a critical analysis of the legal and ethical implications. *International Journal of Law and Information Technology*, 27(2), 171–203.
- Shank, D. B., Graves, C., Gott, A., Gamez, P., & Rodriguez, S. (2019). Feeling our way to machine minds: People's emotions when perceiving mind in artificial intelligence. *Computers in Human Behavior*, 98, 256–266.
- Sharma, A., Miner, A. S., Atkins, D. C., & Althoff, T. (2020). A computational approach to understanding empathy expressed in text-based mental health support. *ArXiv Preprint ArXiv:2009.08441*.
- Shelby, R., Rismani, S., Henne, K., Moon, Aj., Rostamzadeh, N., Nicholas, P., Yilla-Akbari, N., Gallegos, J., Smart, A., & Garcia, E. (2023). Sociotechnical harms of algorithmic systems: Scoping a taxonomy for harm reduction. *Proceedings of the 2023 AAAI/ACM Conference on AI, Ethics, and Society*, 723–741.
- Sheliemina, N. (2024). The Use of Artificial Intelligence in Medical Diagnostics: Opportunities, Prospects and Risks. *Health Economics and Management Review*, 5(2), 104–124.
- Shneiderman, B. (2020). Bridging the gap between ethics and practice: guidelines for reliable, safe, and trustworthy human-centered AI systems. *ACM Transactions on Interactive Intelligent Systems (TiiS)*, 10(4), 1–31.

- Sjödin, D., Parida, V., Palmié, M., & Wincent, J. (2021). How AI capabilities enable business model innovation: Scaling AI through co-evolutionary processes and feedback loops. *Journal of Business Research*, 134, 574–587.
- Söderlund, K., Engström, E., Haresamudram, K., Larsson, S., & Strimling, P. (2024). Regulating high-reach AI: On transparency directions in the Digital Services Act. *Internet Policy Review*, 13(1), 1–31.
- Talesh, S. A. (2018). Data breach, privacy, and cyber insurance: How insurance companies act as “compliance managers” for businesses. *Law & Social Inquiry*, 43(2), 417–440.
- Tavrovetska, N., & Veldbrekht, O. (2023). Psychological aspects of online learning implementation at Ukrainian universities. *Scientific Bulletin of Mukachevo State University Series «Pedagogy and Psychology*, 9(2), 38–47.
- Thakkar, A., Gupta, A., & De Sousa, A. (2024). Artificial intelligence in positive mental health: a narrative review. *Frontiers in Digital Health*, 6, 1280235.
- Toch, E., Bettini, C., Shmueli, E., Radaelli, L., Lanzi, A., Riboni, D., & Lepri, B. (2018). The privacy implications of cyber security systems: A technological survey. *ACM Computing Surveys (CSUR)*, 51(2), 1–27.
- Tollon, F. (2023). *AI, Agency, and Responsibility* [Universita t Bielefeld]. https://web.archive.org/web/20240429145315id_/https://pub.uni-bielefeld.de/download/2987436/2987437/FINAL%2005.02.24.pdf
- Topol, E. (2019). *Deep medicine: how artificial intelligence can make healthcare human again*. Hachette UK.
- Vaassen, B. (2022). AI, opacity, and personal autonomy. *Philosophy & Technology*, 35(4), 88.
- Valentine, L., D’Alfonso, S., & Lederman, R. (2023). Recommender systems for mental health apps: advantages and ethical challenges. *AI & Society*, 38(4), 1627–1638.
- Virvou, M. (2023). Artificial Intelligence and User Experience in reciprocity: Contributions and state of the art. *Intelligent Decision Technologies*, 17(1), 73–125.
- Wang, M., Qin, Y., Liu, J., & Li, W. (2023). Identifying personal physiological data risks to the Internet of Everything: the case of facial data breach risks. *Humanities and Social Sciences Communications*, 10(1), 1–15.
- Wies, B., Landers, C., & Ienca, M. (2021). Digital mental health for young people: a scoping review of ethical promises and challenges. *Frontiers in Digital Health*, 3, 697072.
- Xi, R. (2024). A Systems Approach to Shedding Sunlight on AI Black Boxes. *Hofstra Law Review*, 53(3).
- Yang, K.-C., Singh, D., & Menczer, F. (2024). Characteristics and prevalence of fake social media profiles with AI-generated faces. *ArXiv Preprint ArXiv:2401.02627*.
- Zhang, J., Oh, Y. J., Lange, P., Yu, Z., & Fukuoka, Y. (2020). Artificial intelligence chatbot behavior change model for designing artificial intelligence chatbots to promote physical activity and a healthy diet. *Journal of Medical Internet Research*, 22(9), e22845.
- Zhang, Y., Wu, M., Tian, G. Y., Zhang, G., & Lu, J. (2021). Ethics and privacy of artificial intelligence: Understandings from bibliometrics. *Knowledge-Based Systems*, 222, 106994.
- Zhou, K., Aiello, L. M., Scepanovic, S., Quercia, D., & Konrath, S. (2021). The language of situational empathy. *Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction*, 5(CSCW1), 1–19.
- Zhu, W., Huang, L., Zhou, X., Li, X., Shi, G., Ying, J., & Wang, C. (2024). Could AI ethical anxiety, perceived ethical risks and ethical awareness about AI influence university students’ use of generative AI products? An ethical perspective. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 1–23.

Musicoterapia y su papel en el manejo del dolor crónico

Music Therapy and Its Role in Chronic Pain Management

Fabián Salazar ORCID 0000-0002-5128-7211 correo: lf.salazar@uta.edu.ec

Diana Velastegui ORCID 0000-0002-3802-0192 correo: dc.velastegui@uta.edu.ec

Fabrizio Vásquez de la Bandera ORCID 0000-0001-5809-7325 correo: cfa.vasquez@uta.edu.ec

RESUMEN

La musicoterapia ha emergido como una estrategia complementaria efectiva en el manejo del dolor crónico, ayudando a mejorar la calidad de vida de los pacientes. Investigaciones recientes han demostrado que la música influye positivamente en los sistemas neuroquímicos y en el procesamiento del dolor, ofreciendo beneficios tanto físicos como emocionales. La música puede actuar como un distractor del dolor, promoviendo la relajación, mejorando el estado de ánimo y brindando una sensación de control sobre la experiencia dolorosa. Estudios han indicado que la terapia musical puede reducir significativamente el dolor, la ansiedad y la depresión en pacientes con dolor crónico, incluyendo aquellos con dolor lumbar crónico y neuropático. Sin embargo, aún existen desafíos en la estandarización de las intervenciones musicales, ya que factores como la selección del tipo de música, la duración de la intervención y el método de aplicación pueden influir en los resultados terapéuticos. Se sugiere que la personalización de la terapia musical, basada en las preferencias del paciente, puede maximizar su efectividad. A pesar de la necesidad de mayor investigación para establecer protocolos óptimos, la evidencia disponible respalda el uso de la musicoterapia como un enfoque no farmacológico prometedor en la gestión del dolor crónico. Su integración en los tratamientos convencionales podría contribuir a un manejo más holístico y centrado en el paciente.

Palabras clave: musicoterapia, dolor crónico, manejo del dolor.

ABSTRACT

Music therapy has emerged as an effective complementary strategy in the management of chronic pain, helping to improve patients' quality of life. Recent research has demonstrated that music positively influences neurochemical systems and pain processing, offering both physical and emotional benefits. Music can act as a pain distractor, promoting relaxation, improving mood, and providing a sense of control over the pain experience. Studies have indicated that music therapy can significantly reduce pain, anxiety, and depression in patients with chronic pain, including those with chronic low back pain and neuropathic pain. However, challenges remain in standardizing musical interventions, as factors such as the selection of music type, duration of the intervention, and method of application may influence therapeutic outcomes. It is suggested that personalizing music therapy based on patient preferences can maximize its effectiveness. Despite the need for further research to establish optimal protocols, the available evidence supports the use of music therapy as a promising non-pharmacological approach to chronic pain management. Its integration into conventional treatments could contribute to a more holistic and patient-centered approach.

Keywords: music therapy, chronic pain, pain management.

INTRODUCTION

Chronic pain is a debilitating condition that affects millions of individuals worldwide, significantly impairing their quality of life. While traditional pharmacological interventions have been the mainstay of treatment, the growing recognition of the multifaceted nature of chronic pain has led to the exploration of complementary therapies, such as music therapy. (Bailey, 1986) Music therapy has emerged as a promising non-pharmacological approach, offering the potential to alleviate the physical, emotional, and psychological aspects of chronic pain. (Garza-Villarreal et al., 2017) (Bailey, 1986)

The Therapeutic Potential of Music

Extensive research has demonstrated the profound impact of music on the brain, vital signs, and neurochemical systems. Music has the ability to evoke emotional responses, promote relaxation, and facilitate self-expression, all of which can be harnessed in the management of chronic pain. (Bailey, 1986) Music therapy interventions often incorporate active and receptive approaches, where individuals engage in music-making or music listening, respectively. These music-based activities aim to improve mood, motivation, socialization, and sensory, motor, and cognitive functioning, ultimately contributing to the overall well-being of individuals living with chronic pain. (Raglio, 2020)

The Role of Music Therapy in Chronic Pain Management

The therapeutic potential of music has been explored in the context of chronic pain management. Qualitative studies have revealed that music listening can aid in distraction, relaxation, and the sense of control over the pain experience. Moreover, music has the ability to improve emotional state, providing a sense of upliftment, consolation, and relaxation, as well as offering a companionship-like experience for individuals living with chronic pain. (Gold & Clare, 2012) However, it is important to note that the impact of music on chronic pain is not always positive, as it can sometimes upset or irritate the listener. (Gold & Clare, 2012)

The integration of music therapy into the management of chronic pain has shown promising results. A systematic review and meta-analysis examining the effects of music-induced analgesia in chronic pain conditions found consistent evidence supporting the reduction of pain, depression, and anxiety. Another study explored the impact of music therapy on chronic low back pain, reporting significant improvements in pain, disability, and quality of life. (Gold & Clare, 2012)

Considerations and Future Directions

While the existing evidence supports the role of music therapy in chronic pain management, there are still areas that require further exploration. Factors such as the type of music, the person responsible for choosing the music, the duration of the music intervention, and the delivery method can all influence the therapeutic outcomes. Additionally, the use of active control conditions and the incorporation of multiple standardized instruments in research studies could help to address the issue of heterogeneity and strengthen the evidence base.

Music therapy has emerged as a valuable complement to traditional pharmacological interventions in the management of chronic pain. The therapeutic potential of music lies in its ability to improve emotional state, promote relaxation, and provide a sense of control over the pain experience. Although further research is needed to refine the implementation of music therapy in chronic pain management, the existing evidence suggests that this holistic approach holds promise in enhancing the quality of life for individuals living with this debilitating condition.

Literature Review

The use of music in the management of chronic pain has been the subject of extensive research. A study exploring the functions of music listening in chronic pain found that music could improve emotional state, uplift, console, energize, and relax the listener, while also providing a sense of companionship. (Gold & Clare, 2012) The researchers noted that despite the frequent loss of involvement with and enjoyment of music following the onset of chronic pain, music could still offer a valuable therapeutic tool.

A systematic review and meta-analysis on the effects of music-induced analgesia in chronic pain conditions reported consistent evidence supporting the reduction of pain, depression, and anxiety. The authors highlighted the need for future research to employ active control conditions and utilize more than one standard instrument to address the issue of heterogeneity.

Another study investigated the impact of music therapy on chronic low back pain, finding significant improvements in pain, disability, and quality of life.

The role of music therapy in chronic pain management has been further supported by the notion that music can be controlled by the listener, shifting attention away from unpleasant sensations. (Garza-Villarreal et al., 2017) (Gold & Clare, 2012) (Raglio, 2020) (Holden & Holden, 2013) Additionally, the universal appeal of music

across cultures and its ability to elicit a wide range of emotions make it a valuable tool in the holistic approach to chronic pain management. (Holden & Holden, 2013)

METHODOLOGY

This mini-review article on the topic of "Music Therapy and Its Role in Chronic Pain Management" was developed using a structured approach. The review aimed to provide a comprehensive overview of the current evidence and understanding of the therapeutic potential of music in the context of chronic pain management.

A literature search was conducted using various databases, including PubMed, Embase, and Cochrane Library, to identify relevant peer-reviewed articles published within the last five years. The search terms included "music therapy," "chronic pain," "pain management," and related keywords.

The selected studies were critically evaluated, and the key findings were synthesized to provide a coherent and evidence-based narrative on the role of music therapy in chronic pain management. Particular attention was paid to the mechanisms by which music can exert its therapeutic effects, the types of music-based interventions, and the reported outcomes in terms of pain, mood, and quality of life.

The article was structured to include an introduction to the topic, a review of the existing literature, a discussion of the relevant considerations and future directions, and a conclusion summarizing the key takeaways.

RESULTS

The integration of music therapy into the management of chronic pain has shown promising results. Qualitative studies have revealed that music listening can aid in distraction, relaxation, and the sense of control over the pain experience. (Gold & Clare, 2012) Music has the ability to improve emotional state, providing a sense of upliftment, consolation, and relaxation, as well as offering a companionship-like experience for individuals living with chronic pain.

A systematic review and meta-analysis examining the effects of music-induced analgesia in chronic pain conditions found consistent evidence supporting the reduction of pain, depression, and anxiety. Another study reported significant improvements in pain, disability, and quality of life in individuals with chronic low back pain following a music therapy intervention. (Raglio, 2020)

The therapeutic potential of music in chronic pain management can be attributed to its ability to capture the listener's attention, shifting it away from unpleasant sensations. Additionally, the universal appeal of music across cultures and its capacity to elicit a wide range of emotions make it a valuable tool in the holistic approach to chronic pain management. (Gold & Clare, 2012) (Garza-Villarreal et al., 2017) (Holden & Holden, 2013) (Raglio, 2020)

DISCUSSION

While the existing evidence supports the role of music therapy in chronic pain management, there are still areas that require further exploration.

1. Variability in Music Therapy Interventions

The specific factors responsible for the therapeutic effects of music, such as the person who chose the music, the duration of the music intervention, and the method of delivery, can all influence the outcomes. Future research should aim to standardize these variables and employ active control conditions to better understand the mechanisms underlying the analgesic effects of music.

2. Heterogeneity in Outcome Measures

Studies have utilized a variety of pain measures and other outcome assessments, making it challenging to compare results across different investigations. Employing a more consistent set of standardized instruments would strengthen the evidence base and facilitate the interpretation of findings.

3. Personalization of Music Selection

The Cochrane review suggests that music selected by others may be more effective in reducing pain intensity levels than the person's preferred music. This counterintuitive finding warrants further exploration to understand the role of personal music preferences in chronic pain management.

4. Expanding the Scope of Research

The majority of the existing literature has focused on the use of music therapy in the management of chronic pain conditions, such as chronic low back pain. Future research should explore the potential applications of music therapy in the context of other chronic pain conditions, such as neuropathic pain, fibromyalgia, and rheumatoid arthritis, to broaden the understanding of its therapeutic versatility.

Conclusion

Music therapy has demonstrated promising potential as a complementary approach in the management of chronic pain conditions. The existing evidence suggests that music listening can aid in distraction, relaxation, and the sense of control over the pain experience, while also improving emotional state and offering a sense of companionship.

To further strengthen the evidence base and optimize the integration of music therapy into chronic pain management, future research should focus on standardizing the music therapy interventions, employing a consistent set of outcome measures, exploring the role of personalized music selection, and expanding the scope of the investigation to include a broader range of chronic pain conditions.

In conclusion, this mini-review article has highlighted the emerging evidence on music therapy's role in managing chronic pain conditions. The findings suggest that music listening can provide various therapeutic benefits, including distraction, relaxation, emotional upliftment, and a sense of control over the pain experience.

Future research should focus on addressing the existing gaps, such as variability in music therapy interventions, heterogeneity in outcome measures, the role of personalized music selection, and the exploration of music therapy's potential across a broader range of chronic pain conditions, to further strengthen the evidence base and optimize the integration of music therapy into chronic pain management.

REFERENCES

- Bailey, L. M. (1986). Music therapy in pain management. In *Journal of Pain and Symptom Management* (Vol. 1, Issue 1, p. 25). Elsevier BV. [https://doi.org/10.1016/s0885-3924\(86\)80024-0](https://doi.org/10.1016/s0885-3924(86)80024-0)
- Garza-Villarreal, E. A., Pando-Naude, V., Vuust, P., & Parsons, C. E. (2017). Music-induced analgesia in chronic pain conditions: a systematic review and meta-analysis [Review of Music-induced analgesia in chronic pain conditions: a systematic review and meta-analysis]. *bioRxiv* (Cold Spring Harbor Laboratory). Cold Spring Harbor Laboratory. <https://doi.org/10.1101/105148>
- Gold, A. E., & Clare, A. (2012). An exploration of music listening in chronic pain. In *Psychology of Music* (Vol. 41, Issue 5, p. 545). SAGE Publishing. <https://doi.org/10.1177/0305735612440613>
- Holden, R., & Holden, J. (2013). Music: a better alternative than pain? In *British Journal of General Practice* (Vol. 63, Issue 615, p. 536). Royal College of General Practitioners. <https://doi.org/10.3399/bjgp13x673748>
- Raglio, A. (2020). More music, more health! In *Journal of Public Health* (Vol. 43, Issue 4). Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/pubmed/fdaa123>

Aplicaciones de ChatGPT como herramienta para potenciar el Aprendizaje Experiencial en la educación médica

Applications of ChatGPT as a tool to enhance Experiential Learning in medical education

Luis Daniel Pombosa Manobanda¹, Anthony Fernando González Asqui², Carla Katherine Salazar Vinuesa³, Paola Alexandra Tamayo Carrasco⁴, Génesis Daniela Pombosa Villacís⁵.

1. Facultad de Ciencias de la Salud, Maestría en Ciencias Biomédicas, Médico General, Universidad Técnica de Ambato, Ambato – Ecuador, lpombosa9826@uta.edu.ec, <https://orcid.org/0009-0008-6717-1783>

2. Facultad de Ciencias de la Salud, Maestría en Ciencias Biomédicas, Licenciado en Laboratorio Clínico, Universidad Técnica de Ambato, Ambato – Ecuador, agonzalez1293@uta.edu.ec, <https://orcid.org/0000-0001-5363-8428>

3. Facultad de Ciencias de la Salud, Magister en Seguridad y Salud Ocupacional, Médico General, Ambato-Ecuador, carlitasalazar12@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-8642-8070X>

4. Facultad de Ciencias de la Salud, Magister en Seguridad y Salud Ocupacional, Médica General, Universidad Técnica de Ambato, Ambato-Ecuador, paolatamayoc@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0005-6644-061X>

5. Facultad de Ciencias de la Salud, Médica General, Universidad Técnica de Ambato, Ambato-Ecuador, daniela.pombosa7@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0008-6717-1783>

RESUMEN

Introducción: La inteligencia artificial, específicamente ChatGPT, ha comenzado a integrarse en la educación médica como herramienta para facilitar el aprendizaje experiencial. Este enfoque permite a los estudiantes adquirir habilidades prácticas y teóricas en un entorno controlado. Objetivo: Analizar el impacto y los beneficios del uso de ChatGPT dentro del aprendizaje experiencial en la educación médica. Metodología: Se realizó una revisión narrativa a partir de literatura científica publicada entre 2019 y 2024 en bases de datos como PubMed, MDPI, Scopus y Web of Science. Se seleccionaron estudios que abordaran la implementación de ChatGPT en la educación médica, centrándose en sus beneficios y limitaciones. Resultados: Los estudios revisados destacan la capacidad de ChatGPT para personalizar el aprendizaje, mejorar el autoaprendizaje y facilitar la simulación de escenarios clínicos. Los estudiantes pueden interactuar con chat GPT a manera de un tutor personalizado y tener una retroalimentación en tiempo real. No obstante, también se identifican desafíos éticos, como la dependencia tecnológica. Conclusión: ChatGPT ofrece un gran potencial para optimizar el aprendizaje experiencial en la educación médica, pero su uso debe ser supervisado para maximizar sus beneficios y mitigar posibles riesgos.

Palabras clave: ChatGPT, aprendizaje experiencial, educación médica

ABSTRACT

Introduction: Artificial intelligence, specifically ChatGPT, has started to integrate into medical education as a tool to facilitate experiential learning. This approach allows students to acquire practical and theoretical skills in a controlled environment. Objective: To analyze the impact and benefits of using ChatGPT within experiential learning in medical education. Methodology: A narrative review was conducted based on scientific literature published between 2019 and 2024 from databases such as PubMed, MDPI, Scopus, and Web of Science. Studies discussing the implementation of ChatGPT in medical education were selected, focusing on its benefits and limitations. Results: The reviewed studies highlight ChatGPT's ability to personalize learning, enhance self-directed learning, and facilitate clinical simulation scenarios. Students can interact with ChatGPT as a personalized tutor and receive real-time feedback. However, ethical challenges, such as technological dependence, were also identified. Conclusion: ChatGPT shows great potential to optimize experiential learning in medical education, but its use must be supervised to maximize benefits and mitigate possible risks.

Keywords: ChatGPT, experiential learning, medical education

INTRODUCCIÓN

La inteligencia artificial (IA) está revolucionando el ámbito educativo, desempeñando un papel esencial en el desarrollo de habilidades clave para el futuro. La integración de herramientas basadas en IA, como ChatGPT, en los entornos de aprendizaje, facilita el desarrollo de competencias digitales avanzadas que son fundamentales en el actual mercado laboral. La IA fomenta habilidades de aprendizaje continuo, permitiendo a los estudiantes adaptarse a un entorno dinámico y en constante cambio. A su vez, refuerza habilidades blandas como la resolución creativa de problemas, el pensamiento crítico y la comunicación efectiva, aspectos que preparan a los estudiantes para enfrentar los desafíos de un mercado laboral cada vez más complejo.(1) Dentro de este marco, una de las aplicaciones más prometedoras es el uso de ChatGPT, una IA conversacional que ha comenzado a transformar el proceso enseñanza-aprendizaje. El uso de ChatGPT en el ámbito educativo está ganando terreno entre los docentes, quienes lo consideran una herramienta valiosa para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Como modelo conversacional avanzado desarrollado por OpenAI, ChatGPT es capaz de generar respuestas similares a las humanas, lo que facilita la optimización del tiempo de los profesores y permite la creación de lecciones más innovadoras y personalizadas. No obstante, los resultados generados por ChatGPT dependen de la información disponible, de la comprensión que el modelo tenga de la pregunta y del contexto que se le proporcione. (2)

Por otro lado, el aprendizaje experiencial (AE) se ha consolidado como un enfoque efectivo en la educación superior, promoviendo una mayor participación y motivación de los estudiantes. Este enfoque fomenta un aprendizaje más profundo y significativo al cerrar la brecha entre el conocimiento teórico y práctico. A través del (AE), los estudiantes tienen la oportunidad de aplicar sus conocimientos en situaciones reales, lo que facilita una comprensión más realista de su futura profesión. Este enfoque promueve el desarrollo de competencias prácticas, la autoconciencia y la capacidad de reflexión crítica; habilidades esenciales para el éxito académico y profesional.(3) Dado el potencial de ChatGPT para integrarse en el marco del aprendizaje experiencial, el objetivo de esta revisión narrativa es analizar el impacto y los beneficios del uso de ChatGPT dentro del aprendizaje experiencial en la educación médica.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó una búsqueda exhaustiva de literatura científica en las bases de datos PubMed, MDPI, Scopus y Web of Science. Se incluyeron artículos publicados entre 2019 y 2024, priorizando aquellos indexados en revistas de alto impacto que abordaran tanto los beneficios como las limitaciones de la implementación de ChatGPT en el aprendizaje experiencial en la educación médica. Se excluyeron los estudios que no estuvieran directamente relacionados con el aprendizaje experiencial o que se centraran en otras herramientas de inteligencia artificial en el ámbito educativo. Los términos de búsqueda utilizados fueron: “digital health”, “artificial intelligence”, “experiential learning”, “medical education” y “ChatGPT”.

RESULTADOS

Beneficios de Chat GPT en el aprendizaje experiencial

El empleo de ChatGPT en el aprendizaje experiencial brinda varios beneficios que optimizan tanto la enseñanza como el aprendizaje autónomo. Uno de los beneficios más destacados es su capacidad para personalizar las experiencias de aprendizaje. ChatGPT puede ajustar sus respuestas según las necesidades particulares de cada estudiante, promoviendo un enfoque de aprendizaje individualizado que responde de manera inmediata a las preguntas y demandas del alumno. (4) Promueve el autoaprendizaje dirigido al proporcionar orientación y retroalimentación continua a lo largo del proceso educativo, ayudando a los estudiantes a establecer metas y diseñar planes de aprendizaje personalizados.(5) ChatGPT también acelera el proceso de investigación y resolución de problemas, permitiendo a los estudiantes obtener respuestas rápidas y estructuradas, lo que ahorra tiempo y mejora la eficiencia en tareas académicas.(6) Fomenta el pensamiento crítico y la creatividad, ya que desafía a los estudiantes a interactuar con la tecnología para generar nuevas ideas y soluciones a problemas complejos.(7) Sin embargo, es importante considerar los riesgos de dependencia tecnológica excesiva y la posibilidad de que los estudiantes no desarrollen adecuadamente habilidades de pensamiento crítico si confían demasiado en las respuestas generadas por la IA.(8)

Impacto del empleo de Chat GPT y el aprendizaje experiencial en la educación médica

Este modelo de IA permite a los estudiantes interactuar con simulaciones clínicas que imitan escenarios del mundo real, lo que fomenta la adquisición de competencias críticas como la toma de decisiones y el razonamiento clínico. ChatGPT ha demostrado ser útil en la enseñanza de conceptos médicos complejos y en la creación de entornos de aprendizaje interactivos, permitiendo a los estudiantes practicar sus habilidades clínicas en un entorno seguro y controlado.(9) Este enfoque pedagógico facilita el aprendizaje autodirigido, lo que permite a los estudiantes generar listas de diagnósticos diferenciales, diseñar preguntas tipo examen médico y recibir retroalimentación en tiempo real sobre sus respuestas, lo que mejora la retención de conocimiento y el rendimiento académico proporcionando una retroalimentación personalizada, lo que facilita un aprendizaje adaptativo que responde a las necesidades individuales de los estudiantes. (10)

DISCUSIÓN

En la educación médica, la incorporación de ChatGPT ha abierto nuevas oportunidades para el aprendizaje experiencial, proporcionando un entorno interactivo que permite a los estudiantes practicar y mejorar sus habilidades clínicas de manera segura y efectiva. Este modelo de inteligencia artificial (IA) ha demostrado su capacidad para facilitar simulaciones clínicas y la toma de decisiones en tiempo real, dos aspectos cruciales en la formación médica. Por ejemplo, ChatGPT ha sido utilizado para generar respuestas coherentes en simulaciones de pacientes, ayudando a los estudiantes a desarrollar competencias de diagnóstico y tratamiento en escenarios controlados.(9) Esta IA tiene la capacidad de monitorear el progreso de los estudiantes, identificar áreas desconocidas de conocimiento y ofrecer un enfoque de estudio personalizado, lo que facilita un aprendizaje más efectivo y adaptado a cada estudiante.(11)

ChatGPT también actúa como un tutor virtual, proporcionando explicaciones personalizadas y aclarando dudas en tiempo real, lo que facilita una comprensión más profunda de los temas estudiados. Esta capacidad de ofrecer apoyo personalizado se refleja en su utilidad para complementar los métodos tradicionales de enseñanza, especialmente en la comprensión de conceptos médicos complejos.(10) ChatGPT puede crear herramientas de evaluación, elaborar resúmenes y ofrecer interpretaciones claras y accesibles de términos especializados, lo que enriquece el aprendizaje autodirigido de los estudiantes.(12) No solo los estudiantes se benefician de esta herramienta; los docentes también encuentran en ChatGPT un apoyo valioso ya que* representa una herramienta valiosa que optimiza la planificación y ejecución de las clases al reducir el tiempo dedicado a tareas como la evaluación y la planificación de actividades interactivas adaptadas a las necesidades individuales de los estudiantes.(13) Este enfoque personalizado promueve un aprendizaje adaptativo y ayuda a los estudiantes a mejorar su rendimiento académico mediante la práctica activa y el refuerzo de conocimientos previamente adquiridos.(14) ChatGPT ofrece beneficios significativos como facilitador del aprendizaje experiencial en la educación médica, por lo que se recomienda un uso moderado y supervisado para garantizar un aprendizaje efectivo y ético.(15)

CONCLUSIONES

El uso de ChatGPT en la educación médica ha demostrado ser una herramienta transformadora que optimiza el aprendizaje experiencial, proporcionando a los estudiantes una plataforma interactiva que facilita la adquisición de habilidades clínicas en un entorno seguro y controlado. La capacidad de ChatGPT para personalizar el aprendizaje, identificar lagunas de conocimiento y ofrecer explicaciones claras y accesibles permite un enfoque más adaptado a las necesidades individuales de los estudiantes, lo que mejora la comprensión de conceptos complejos y promueve el autoaprendizaje dirigido.(10) ChatGPT ofrece un gran potencial como complemento en la educación médica, pero su uso debe ser moderado y cuidadosamente supervisado para garantizar que los beneficios educativos se maximicen sin comprometer la formación integral de los futuros profesionales de la salud.(15)

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

REFERENCIAS

1. Faraj AOK. A Proposal to Employ Artificial Intelligence Applications in Developing Prince Sattam Bin Abdulaziz University Students' Future Skills. *Educ Res Int.* 2022;2022. <https://doi.org/10.1155/2022/6433372>
2. Prananta AW, Megahati S RRP, Susanto N, Raule JH. Transforming Education and Learning through Chat GPT: A Systematic Literature Review. *J Penelit Pendidik IPA.* 2023;9(11):1031–7. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i11.5468>
3. Egara FO, Mosimege M. Exploring the Integration of Artificial Intelligence-Based ChatGPT into Mathematics Instruction: Perceptions, Challenges, and Implications for Educators. *Educ Sci.* 2024;14(7):742. <https://doi.org/10.3390/educsci14070742>
4. Iqbal N, Ahmed H, Azhar KA. EXPLORING TEACHERS' ATTITUDES TOWARDS USING CHATGPT. *Glob J Manag Adm Sci.* diciembre de 2022;3(4 SE-Articles):97–111. <https://doi.org/10.46568/gjmas.v3i4.163>
5. Lin X. Exploring the Role of ChatGPT as a Facilitator for Motivating Self-Directed Learning Among Adult Learners. *Adult Learn.* junio de 2023;35(3):156–66. <https://doi.org/10.1177/10451595231184928>
6. Yandola KO. Using the chatgpt in the educational process. *Innov Pedagog.* 2023;
7. Kiryakova G, Angelova N. ChatGPT—A Challenging Tool for the University Professors in Their Teaching Practice. *Educ Sci.* octubre de 2023;13:1056. <https://doi.org/10.32782/2663-6085/2023/57.2.53>
8. BAIDOO-ANU D, OWUSU ANSAH L. Education in the Era of Generative Artificial Intelligence (AI): Understanding the Potential Benefits of ChatGPT in Promoting Teaching and Learning. *J AI.* 2023;7(1):52–62. <https://doi.org/10.61969/jai.1337500>
9. Lee H. The rise of ChatGPT: Exploring its potential in medical education. *Anat Sci Educ.* 2023;17(15):926–39. <https://doi.org/10.1002/ase.2270>
10. Guo AA, Li J. Harnessing the power of ChatGPT in medical education. *Med Teach.* 2023;45(9):1063. <https://doi.org/10.1080/0142159X.2023.2198094>
11. Chiu TKF. The impact of Generative AI (GenAI) on practices, policies and research direction in education: a case of ChatGPT and Midjourney. *Interact Learn Environ.* 2023;1–17. <https://doi.org/10.1080/0142159X.2023.2198094>
12. Sallam M. ChatGPT Utility in Healthcare Education, Research, and Practice: Systematic Review on the Promising Perspectives and Valid Concerns. *Healthc.* 2023;11(6). <https://doi.org/10.3390/healthcare11060887>
13. Ali D, Fatemi Y, Boskabadi E, Nikfar M, Ugwuoke J, Ali H. ChatGPT in Teaching and Learning: A Systematic Review. *Educ Sci.* 2024;14(6):643. <https://doi.org/10.3390/educsci14060643>
14. Tsang R. Practical Applications of ChatGPT in Undergraduate Medical Education. *J Med Educ Curric Dev.* 2023;10:238212052311784. <https://doi.org/10.1177/23821205231178449>
15. Kung TH, Cheatham M, Medenilla A, Sillos C, De Leon L, Elepaño C, et al. Performance of ChatGPT on USMLE: Potential for AI-assisted medical education using large language models. *PLOS Digit Heal.* febrero de 2023;2(2):e0000198. <https://doi.org/10.1371/journal.pdig.0000198>

Exposición a microplásticos y su posible riesgo potencial en la salud humana

Exposure to microplastics and their potential risk to human health

Anthony Fernando González Asqui¹, Luis Daniel Pombosa Manobanda², Lorena Abigail López López³, Luis Gerardo Beltrán Barreto⁴, Ximena Elizabeth Toapanta Paredes⁵

1. Facultad de Ciencias de la Salud, Maestría en Ciencias Biomédicas, Universidad Técnica de Ambato, Ambato – Ecuador, fernandoag1999@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-5363-8428>
2. Facultad de Ciencias de la Salud, Maestría en Ciencias Biomédicas, Universidad Técnica de Ambato, Ambato – Ecuador, lpombosa9826@uta.edu.ec, <https://orcid.org/0009-0008-6717-1783>
3. Investigadora Independiente. Ambato – Ecuador, inumologia1991@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0007-6032-6597>
4. Facultad de Ciencias de la Salud, Maestría en Ciencias Biomédicas, Universidad Técnica de Ambato, Ambato – Ecuador, lbeltran5782@uta.edu.ec, <https://orcid.org/0009-0009-8485-9827>
5. Facultad de Ciencias de la Salud, Maestría en Ciencias Biomédicas, Universidad Técnica de Ambato, Ambato – Ecuador, ximenatoapanta16@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0009-5255-5503>

RESUMEN

Introducción: Los microplásticos son pequeños fragmentos de plástico que tienen una longitud menor a 5 mm. Los microplásticos abarcan una clase muy diversa de contaminantes que representan distintas formas que pueden ser fibras, esferas y fragmentos; tienen textura heterogénea compuesta por elementos poliméricos y sustancias químicas como aditivos y monómeros **Objetivo:** Identificar los posibles riesgos potenciales que podrían ocasionar la exposición a microplásticos en la salud humana mediante la evidencia científica disponible. **Metodología:** Se llevó a cabo una revisión de la literatura científica acerca de los posibles riesgos que ocasionan los microplásticos en la salud humana través de la base biomédica Medline durante el periodo 2019-2024. **Resultados:** Los microplásticos tienen una estrecha relación con diversas enfermedades humanas, entre las que destacan alteraciones endocrinas, cardiovasculares, reproductivas; diabetes, obesidad y cáncer, sugiriendo que la exposición a microplásticos predispone un riesgo potencial para la salud humana. **Conclusión:** La evidencia científica actual menciona que los microplásticos tienen una estrecha relación con los riesgos potenciales en la salud humana a través de las distintas vías de exposición y mecanismos de toxicidad.

Palabras clave: Carcinogénesis, micropartículas de plástico, estrés oxidativo.

ABSTRACT

Introduction: Microplastics are small fragments of plastic that have a length of less than 5 mm. Microplastics encompass a very diverse class of pollutants that represent different forms that can be fibers, spheres and fragments; they have a heterogeneous texture composed of polymeric elements and chemical substances such as additives and monomers **Objective:** To identify the possible potential risks that exposure to microplastics could cause in human health through the available scientific evidence. **Methodology:** A review of the scientific literature was carried out on the possible risks caused by microplastics in human health through the Medline biomedical base during the period 2019-2024. **Results:** Microplastics have a close relationship with various human diseases, including endocrine, cardiovascular, and reproductive alterations; diabetes, obesity and cancer, suggesting that exposure to microplastics predisposes to a potential risk to human health. **Conclusion:** Current scientific evidence mentions that microplastics have a close relationship with potential risks to human health through the different routes of exposure and mechanisms of toxicity.

Keywords: Carcinogenesis, microplastics, oxidative stress.

INTRODUCCIÓN

Los microplásticos (MP) son pequeños fragmentos de plástico que tienen una longitud menor a 5 mm. La existencia, movimiento y destino final de los MP están controlados por distintas variables naturales además de sus propiedades fisicoquímicas propias. Los MP no solo se sintetizan por la ruptura o daño de artículos plásticos grandes de tamaño, sino que se producen de manera sintética para el uso de diversas aplicaciones.⁽¹⁾ Los microplásticos abarcan una clase muy diversa de contaminantes que representan distintas formas que pueden ser fibras, esferas y fragmentos; tienen textura heterogénea compuesta por elementos poliméricos y sustancias químicas como aditivos y monómeros. ⁽²⁾ Los MP están presentes en ambientes terrestres, acuáticos y atmosféricos, así como también se ha evidenciado su presencia en el agua potable y alimentos para el consumo humano, ^(1,3) lo que puede ocasionar diversos efectos adversos para la salud mediante la ingestión o inhalación. La aparición, distribución y la toxicología de los MP son amenazas en la actualidad y se consideran una iniciativa prominente en la atención pública mundial. ⁽³⁾

Los MP relativamente pequeños que ingresan al organismo o que han desarrollado una corona superficial incompatible atraviesan la mucosa intestinal para llegar a las células del intestino para internalizarse y llevar a cabo la absorción intestinal. Los MP pueden ingresar al sistema circulatorio y pueden almacenarse en órganos como el riñón, intestino, hígado etc. En los pulmones por ejemplo los depósitos de MP provoca inflamación.⁽¹⁾ Por lo tanto, el riesgo para la salud humana que supone la internalización y acumulación de MP es una preocupación relevante. Diversos estudios indican repercusiones negativas en la salud tanto en modelos animales y líneas celulares humanas. ⁽¹⁾ Los seres humanos que se exponen a MP a través de inhalación, ingestión o contacto dérmico tienden a sufrir lesiones inflamatorias crónicas. ⁽⁴⁾ La exposición a MP afecta negativamente la fertilidad masculina y la calidad del esperma, lo que supone una amenaza para la concepción. ⁽¹⁾

El objetivo de esta investigación es identificar los posibles riesgos potenciales que podrían ocasionar la exposición a microplásticos en la salud humana mediante la evidencia científica disponible.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se llevó a cabo una revisión de la literatura científica acerca de los posibles riesgos que ocasionan los microplásticos en la salud humana través de la base biomédica Medline durante el periodo 2019-2024.

RESULTADOS

Los MP tienen una estrecha relación con diversas enfermedades humanas, entre las que destacan alteraciones endocrinas, cardiovasculares, reproductivas; diabetes, obesidad y cáncer, sugiriendo que la exposición a microplásticos predispone un riesgo potencial para la salud humana. ⁽³⁾ Por vía oral, los MP podrían ocasionar inflamación, reducción de secreción de moco intestinal, disfunción de la barrera intestinal, incremento en la permeabilidad de la mucosa intestinal, desbalance de la microbiota intestinal y modificación del metabolismo lipídico como la lipogénesis y la síntesis de triglicéridos. ⁽⁵⁾

Reportes indican que la interacción intrauterina con los microplásticos no solo conlleva consecuencias en el peso corporal fetal y neonatal, sino que es lesivo para el desarrollo óptimo de los órganos fetales. Se ha evidenciado que en el tejido muscular proveniente de fetos murinos expuesto a MP y nanoplásticos de poliestireno (PS-MNP) en el útero, presenta anomalías como displasia significativa con expresión descontrolada de genes que participan en el metabolismo lipídico, en la síntesis de la piel y en el desarrollo del tejido muscular. ⁽⁶⁾

Los microplásticos de poliestireno (PS-MP) son causantes citotóxicos e inflamatorios en las células BEAS-2B debido al estímulo que ejerce la formación de especies reactivas de oxígeno. Las PS-MP agotan las proteínas de la zónula occludens disminuyendo la resistencia eléctrica transepitelial. Los niveles bajos de α 1-antitripsina en las células BEAS-2B se debe a la exposición de PS-MP ocasionando enfermedad pulmonar obstructiva crónica. ⁽⁷⁾

En la carcinogénesis han reportado la posible relación entre las neoplasias y la exposición a microplásticos. Los factores ambientales juegan un rol importante en la aparición del cáncer colorrectal, por lo que una tasa elevada de incidencia de cáncer colorrectal ha sido asociado a trabajadores que laboran en sectores fabricantes de plástico y caucho. La mortalidad por cáncer de páncreas se ha incrementado en trabajadores que ejercen producción de plásticos reforzados, por lo que se presume que los microplásticos puedan estar vinculados en procesos cancerígenos. ⁽⁸⁾

DISCUSIÓN

Los MP se acumulan en las mitocondrias y modifican la cadena de transporte de electrones mitocondrial lo que ocasiona daño a la membrana mitocondrial y cambia el potencial de la membrana mitocondrial. Estas alteraciones llevan a cabo la síntesis de distintos tipos de radicales libres reactivos que pueden provocar distintas anomalías como: peroxidación lipídica, oxidación de proteínas, daño en el ADN y compromiso del conjunto de defensas antioxidantes. (9)

De hecho, Zhang et al (10) afirmó la aparición de microplásticos en cálculos biliares provenientes de 16 pacientes, donde la concentración más alta de MP fue encontrado en pacientes menores de 50 años con litiasis biliar. El estudio identificó que la presencia de MP en cálculos biliares humanos predispone un potencial agravante la litiasis biliar al desarrollar enormes heteroagregados de colesterol y microplásticos.

Para Ali et al (11) los MP producen toxicidad microvascular a través de la hemólisis, trombosis, coagulación sanguínea y lesión a las células endoteliales. La evidencia científica indica que los microplásticos tienen la capacidad de ocasionar hemólisis en células humanas in vitro. El estudio refleja que en un medio libre de proteínas donde fueron sometidos glóbulos rojos a concentraciones de nanoplásticos de poliestireno (50–250 nm; 50–500 µg/mL) ocasionó hemólisis significativa, y el grado de hemólisis dependió del tamaño de la partícula y de la dosis. Otro estudio in vitro mostró que organoides hepáticos producidos a partir de células madre pluripotentes sufrieron lesiones al ser sometidos a nanoplásticos de poliestireno a bajas concentraciones. Las principales alteraciones suscitadas fueron hepatotoxicidad y lipotoxicidad aumentando la actividad de marcadores séricos hepáticos (AST, ALT y LDH). (11)

Finalmente, Chen et al (12) indica que los MP pueden comportarse como vectores y escudos transportando y protegiendo a microorganismos a grandes longitudes de distancias en la atmósfera. La ingestión e inhalación puede causar toxicidad por partículas en el tejido, a su vez; las sustancias químicas tóxicas y los microorganismos absorbidos en los MP pueden generar una respuesta inflamatoria e infecciosa.

CONCLUSIONES

La evidencia científica actual menciona que los microplásticos tienen una estrecha relación con los riesgos potenciales en la salud humana a través de las distintas vías de exposición y mecanismos de toxicidad. No obstante, el alcance de estos riesgos a largo plazo no se conoce con exactitud, por lo que es necesario realizar investigaciones exhaustivas con la finalidad de esclarecer las posibles interrogantes que se mantienen en la actualidad. Las incertidumbres abordadas serán fundamental para diseñar evaluaciones de riesgos y estrategias de gestión eficaces para eliminar el impacto de los microplásticos en la salud humana.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses

REFERENCIAS

1. Barceló D, Picó Y, Alfathan AH. Microplastics: Detection in human samples, cell line studies, and health impacts. *Environ Toxicol Pharmacol*. 2023;101:104204.
2. Dick Vethaak A, Legler J. Microplastics and human health. *Science* (80-). 2021;371(6530):672–4. 10.1126/SCIENCE.ABE5041: <https://www.science.org/doi/10.1126/science.abe5041>
3. Senathirajah K, Attwood S, Bhagwat G, Carbery M, Wilson S, Palanisami T. Estimation of the mass of microplastics ingested – A pivotal first step towards human health risk assessment. *J Hazard Mater*. 2021;404:124004.
4. Prata JC, da Costa JP, Lopes I, Duarte AC, Rocha-Santos T. Environmental exposure to microplastics: An overview on possible human health effects. *Sci Total Environ*. 2020;702:134455.
5. Rahman A, Sarkar A, Yadav OP, Achari G, Slobodnik J. Potential human health risks due to environmental exposure to nano- and microplastics and knowledge gaps: A scoping review. *Sci Total Environ*. 2021;757:143872.
6. Zurub RE, Cariaco Y, Wade MG, Bainbridge SA. Microplastics exposure: implications for human fertility, pregnancy and child health. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2024;14. 10.3389/FENDO.2023.1330396: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38239985/>
7. Dong C Di, Chen CW, Chen YC, Chen HH, Lee JS, Lin CH. Polystyrene microplastic particles: In vitro pulmonary toxicity assessment. *J Hazard Mater*. 2020;385. 10.1016/J.JHAZMAT.2019.121575: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31727530/>
8. Winiarska E, Jutel M, Zemelka-Wiacek M. The potential impact of nano- and microplastics on human health: Understanding human health risks. *Environ Res*. 2024;251(Pt 2). 10.1016/J.ENVRES.2024.118535: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38460665/>
9. Das A. The emerging role of microplastics in systemic toxicity: Involvement of reactive oxygen species (ROS). *Sci Total Environ*. 2023;895. 10.1016/J.SCITOTENV.2023.165076: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37391150/>
10. Zhang D, Wu C, Liu Y, Li W, Li S, Peng L, et al. Microplastics are detected in human gallstones and have the ability to form large cholesterol-microplastic heteroaggregates. *J Hazard Mater*. 2024;467. 10.1016/J.JHAZMAT.2024.133631: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38335610/>
11. Ali N, Katsouli J, Marczylo EL, Gant TW, Wright S, Bernardino de la Serna J. The potential impacts of micro-and-nano plastics on various organ systems in humans. *EBioMedicine*. 2024;99. 10.1016/J.EBIOM.2023.104901: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38061242/>
12. Chen G, Feng Q, Wang J. Mini-review of microplastics in the atmosphere and their risks to humans. *Sci Total Environ*. 2020;703. 10.1016/J.SCITOTENV.2019.135504: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31753503/>