

SANUM

Revista Científico-Sanitaria

Volumen 8 N.º 3. Mayo 2024-Julio 2024

ISSN 2530-5468

**IMPORTANCIA DE LOS ANÁLISIS CLÍNICOS EN LA SALUD DE
LOS DEPORTISTAS**

**ANÁLISIS DE LAS INDUCCIONES DE PARTO EN UN HOSPITAL
ESPAÑOL: UN ESTUDIO OBSERVACIONAL**

**EFICACIA DEL ÁCIDO HIALURÓNICO COMO TRATAMIENTO
EFECTIVO EN LA CISTITIS INTERSTICIAL**

**TERAPIA DE LIBERACIÓN MIOFASCIAL EN LA EPICONDILITIS
LATERAL DEL DEPORTISTA**

**BENEFICIOS DE LA LACTANCIA MATERNA EXCLUSIVA VS
LECHE DE FÓRMULA**

**EL AJO COMO TRATAMIENTO ADYUVANTE EN EL SÍNDROME
METABÓLICO. REVISIÓN SISTEMÁTICA**

INTERVENCIÓN ENFERMERA Y EDUCACIÓN SANITARIA

A PACIENTES GESTANTES CON PREECLAMPSIA

**AVANCES SOBRE LA REGULACIÓN DEL RITMO CIRCADIANO
EN LOS PACIENTES CON ENFERMEDADES
CARDIOVASCULARES**

**FISIOTERAPIA EN EL ABORDAJE CONSERVADOR DE LA
MERALGIA PARESTÉSICA: UNA SCOPING REVIEW**

**LA APLICACIÓN DE LOS PROBIÓTICOS EN EL CÁNCER: UNA
ACTUALIZACIÓN**

**INCORPORAR LA TERMOTERAPIA EN DEPORTISTAS:
¿CAMBIA LA RESPUESTA CELULAR? ¿SI O NO?**

**FISIOPATOLOGÍA DE LA ARTRITIS DA RESPUESTAS CLARAS
AL MÉDICO**



UGT



Servicios
Públicos
Andalucía

SANUM

Revista Científico-Sanitaria

Volumen 8 N.º 3
(Mayo 2024-julio 2024)

Francisco López Gómez
Secretario de Formación

Edita

Servicios Públicos-UGT/Andalucía
Avda. Blas Infante, 4, 6ª Planta
41011 Sevilla

Contacto:

 consejoredaccion_revistasanum@yahoo.es
Teléfono: 637 503 298

Consejo Ejecutivo

Dirección:

Antonio Tirado Blanco
Secretario General

Subdirección:

Antonio Macías Borrego
Secretario de Sanidad

Consejo de Redacción

María Ortiz Rico
Órgano de prensa

José Luis de Isla Soler
Director técnico

Diseño y maquetación:

Ediciones Rodio
Plaza de la Magdalena, 9
3ª planta
41001-Sevilla

ISSN 2530-5468



Base de Datos Bibliográfica
de la Fundación Index (REHIC)



Matriz de información para la
evaluación de revista. ICDS de 3.0



Bajo licencia
Creative Commons



Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada
CC BY-NC-ND

CONSEJO EDITORIAL

DIRECCIÓN EDITORIAL

Verónica Juan-Quilis MD, PHD

Vicerrectorado de Transferencia, Innovación y Divulgación Científica de la Universidad de Alicante. UA Divulga, Unidad de Cultura Científica y de la Innovación (UCC+i)

DIRECCIÓN ACADÉMICA

José Luis de Isla Soler

Graduado en Enfermería. H.U. Virgen Macarena, Sevilla. España

DIRECCIÓN DE ÉTICA E INVESTIGACIÓN

Adriana Rivera Sequeiros

Grado en Enfermería. Referente de investigación para enfermería en el H. U. Virgen Macarena. Profesora Asociada del departamento de enfermería. Universidad de Sevilla

SECRETARÍA TÉCNICA

Coral Tirado Padilla

Diplomada en Relaciones Laborales. Sevilla. España

ÓRGANO DE PRENSA

María Ortiz Rico

Licenciada en Periodismo. Gabinete de Comunicación de FeSP UGT Andalucía. España

ASESOR JURÍDICO

Julián Vileya Rodríguez

Licenciado en Derecho Público. Gabinete jurídico FeSP UGT-Andalucía. España

ÁREA DE INFORMÁTICA

Fernando Rodríguez García

Ingeniero técnico informático. Sevilla. España

COMITÉ CIENTÍFICO

Ramón Sánchez-Garrido Escudero

Doctor en medicina y cirugía. Especialista en medicina familiar y comunitaria. Médico de Familia del Centro de Salud de Antequera, Málaga. España

Francisco Ruiz Domínguez

Doctor en Psicología Social. Servicio de Coordinación de Salud Pública Dirección General de Salud Pública y Ordenación Farmacéutica Secretaría General de Salud Pública e I+D+i Consejería de Salud y Consumo - Junta de Andalucía

M^a Teresa Pozo Rubio

Diplomada en Enfermería. Servicio de preanestesia H.U. Virgen Macarena. Sevilla. España

Cesar Aristides de Alarcón González

Doctor en medicina, especialista en medicina interna. H.U. Virgen del Rocío. Sevilla. España

José Carlos Ochoteco Hurtado

Psicólogo General Sanitario. Mayor in Science Board Certified Behavior Analyst. ArkProv, Miami. USA

Salvador Silva Pérez

Diplomado en Enfermería. Supervisor Unidad Maxilofacial H.U. Virgen del Rocío. Sevilla. España

Estela M. Perea Cruz

Diplomada en Enfermería. Unidad Medicina Preventiva H.U. Virgen del Rocío. Sevilla. España

Elena Prado Mel

Licenciada en Farmacia. Servicio de Farmacia. H.U. Virgen del Rocío. Sevilla. España

M^a José Garrido Serrano

Diplomada en Enfermería. Supervisora Unidad Enfermedades Digestivas. Área de gestión sanitaria Sur de Sevilla. España

Inmaculada Villa del Pino

Fisioterapeuta del Centro FISUM, Sevilla. España

María del Carmen Casas Estévez

EBAP del Centro de Salud "Ciudad Expo" de Mairena del Aljarafe. Sevilla. España

Josefa Cuesta Roldán

Dra. Psicología Social. Profesional independiente. Sevilla. España

Jorge Vallejo Báez

Enfermero Coordinador de Trasplantes Hospital Regional de Málaga y Virgen de la Victoria, Málaga, España

Rafael Luque Márquez

Licenciado en Medicina. Especialista en Medicina Interna-Enfermedades Infecciosas. Unidad de Enfermedades Infecciosas, Microbiología y Medicina Preventiva (UCEIMP). Hospital Universitario Virgen del Rocío. Sevilla. España.

Adriana Rivera Sequeiros

Grado en Enfermería. Referente de investigación para enfermería en el Hospital Universitario Virgen Macarena y Profesora Asociada del departamento de enfermería de la Universidad de Sevilla.

Ana Ibarra

Enfermera Clínica Especialista Principal-EII (Gastroenterología). Barts Health NHS Trust, Londres. United Kingdom, UK.

Cristina López Sánchez

Enfermera. Hospital Universitario Fundación Jiménez Díaz. Equipo multidisciplinar de EII. Rotación externa en el Servicio de Enfermería de EII del Hospital Universitario Puerta de Hierro de Madrid. España.

Simona Radice

Hospital San Raffaele Research Milan-Italy. Nursing Case Management Master's. Degree. Gastroenterology and Endoscopy Department - IBD Unit Role: Clinical Nurse and Case Manager. Italy.

Zahira Pérez

Enfermera especializada en cuidados intensivos y enfermedad inflamatoria intestinal. Hospital Universitari Vall d'Hebron (Barcelona) Providing expertise support for IBD patients in Unitat d'Atenció Crohn i Colitis Ulcerosa (UACC). Barcelona, Cataluña, España.

Shellie Radford

Senior Research Fellow- Gastroenterology. The University of Nottingham, UK. MSc Clinical Trials (distance learning)-London school of hygiene and tropical medicine – started October 2023. PhD Gastroenterology – University of Nottingham. UK.

Tania Hermoso

Licenciada en Enfermería, Universidad de A Coruña, España. Maestría en Gestión Sanitaria, Universidad de Barcelona, España. University Hospital of Créteil, France. IBD Nurse Coordinator. University Hospital Georges Pompidou of Paris, France.

Sumario

Editorial

Importancia de los análisis clínicos en la salud de los deportistas **6-7**
Importance of clinical analyses in the health of sportsmen and women
Rodríguez-Peña, F.M.

Original/Original

Análisis de las inducciones de parto en un hospital español: un estudio observacional **8-21**
Analysis of labor inductions in a spanish hospital: an observational study
Martín-Cornejo, N. Marcos-González, S. Sánchez-Conde, J.
DOI: 10.5281/zenodo.12723368

Caso clínico/Clinical case

Eficacia del ácido hialurónico como tratamiento efectivo en la cistitis intersticial **22-28**
Efficacy of hyaluronic acid as an effective treatment in interstitial cystitis
García-Gila, E.M.
DOI: 10.5281/zenodo.12704488

Terapia de liberación miofascial en la epicondilitis lateral del deportista **30-37**
Myofascial release therapy in lateral epicondylitis of the athlete
Sánchez-Lozano, J. Martínez-Pizarro, S.
DOI: 10.5281/zenodo.12723034

Revisiones/Reviews

Beneficios de la lactancia materna exclusiva vs leche de fórmula **38-45**

Benefits of exclusive breastfeeding vs formula milk
Ordoñez-Marchena, A. Hermoso-García, M. Núñez- Díaz, M.
DOI: 10.5281/zenodo.12704683

El ajo como tratamiento adyuvante en el síndrome metabólico. Revisión sistemática **46-53**
Garlic as an adjuvant treatment in metabolic syndrome. Systematic review
Sánchez-Lozano, J. Martínez-Pizarro, S.
DOI: 10.5281/zenodo.12723164

Intervención enfermera y educación sanitaria a pacientes gestantes con preeclampsia **54-62**
Nursing intervention and health education to pregnant patients with pre-eclampsia
Vázquez-González, A.M.
DOI: 10.5281/zenodo.12723315

Avances sobre la regulación del ritmo circadiano en los pacientes con enfermedades cardiovasculares **64-75**
Advances in the regulation of the circadian rhythm in patients with cardiovascular diseases
Nati-Castillo, H.A. Cuadrado-Guevara, R. A. Rodríguez-Franco, H. F. Muñoz-Gallego, F.M. Isabel-Freyre, S. Vázquez-López, J.A. Guayambuco-Medina, M.A. Saavedra-Torres, J.S.
DOI: 10.5281/zenodo.12723470

SANUM

Revista Científico-Sanitaria

Fisioterapia en el abordaje conservador de la meralgia parestésica: una Scoping Review..... **76-85**

Physical therapy in the conservative management of meralgia paresthetica: a Scoping Review
Domínguez-Vera, P.A.

DOI: 10.5281/zenodo.12723401

La aplicación de los probióticos en el cáncer: una actualización..... **86-101**

The application of probiotics in cancer: an update
Medina-Ortega, M.A. Arbeláez-Quintero, I.
Nati-Castillo, H.A. Cuadrado-Guevara, R.A.
Álvarez-Camargo, J.C. Guayambuco-Medina, M.A.
Rodríguez-Franco, H. F. Saavedra-Torres, J.S.

DOI: 10.5281/zenodo.12723538

Cartas al editor/Reviews

Incorporar la termoterapia en deportistas: ¿cambia la respuesta celular? ¿Sí o No?..... **102-105**

Incorporate thermotherapy in athletes: False or true at the molecular level
Imbachi-Imbachi, L.D. Pérez-Martínez, N.V.
Saavedra-Torres, J.S.

DOI: 10.5281/zenodo.12722645

Fisiopatología de la Artritis da respuestas claras al médico **106-108**

Arthritis Pathophysiology gives clear answers to the doctor
Palacio-Villegas, J.C. Saavedra-Torres, J.S.

DOI: 10.5281/zenodo.12723283

Normas generales para la publicación de artículos..... **110-118**

Imagen de portada: Adobe stock

Los artículos así como su contenido, su estilo y las opiniones expresadas en ellos, son responsabilidad de los autores. Web de consulta: <http://www.revistacientificasanum.com/new/>

UGT



Servicios
Públicos
Andalucía



La Federación de Servicios Públicos es la Federación más importante, por número de afiliados y en estructura, de UGT.

Está integrada por los Empleados Públicos (personal laboral, funcionarios y estatutarios) que prestan servicios en ministerios, organismos autónomos y de la Se-

guridad Social, Administración de Justicia, Comunidades Autónomas, Sanidad Pública y Privada, Educación, Correos, administraciones locales, trabajadores de entes o empresas de gestión indirecta al servicio público y demandantes de primer empleo con expectativas de trabajo en las Administraciones Públicas.

Editorial

Importancia de los análisis clínicos en la salud de los deportistas

Importance of clinical analyses in the health of sportsmen and women

Rodríguez-Peña, F.M.

SANUM 2024, 8(3) 6-7

Cuando realizamos una actividad deportiva, en la mayoría de las ocasiones, no nos preguntamos con antelación si gozamos de buena salud o si la actividad elegida está acorde a nuestra condición física, cualidades, edad, etc. En esta misma línea, es de vital importancia conocer el estado de nuestra salud, para asegurarnos que la práctica de la actividad deportiva no va a repercutir de manera negativa en nuestro cuerpo e incluso no nos va a provocar un problema serio de salud.

Dentro de las revisiones recomendadas para las actividades deportivas, los análisis clínicos, ocupan un lugar primordial. En la página del Ministerio de Educación Cultura y Deporte lo expone de la siguiente forma: *“en el laboratorio clínico hay parámetros que son de utilidad exclusivamente clínica (seguimiento médico de salud), otros de utilidad clínica y deportiva (valoración de la salud y del entrenamiento) y finalmente otros de uso exclusivamente deportivo, que permiten hacer un seguimiento y valoración del entrenamiento y modificarlo si fuera necesario. Para lograr tales objetivos el laboratorio clínico dispone de un amplio catálogo de pruebas a disposición de los médicos de federaciones y deportistas. Algunas de ellas se engloban dentro del reconocimiento completo, que se realiza a los deportistas, mientras que otras son pedidas individualmente al laboratorio clínico, mediante perfiles específicos”*.

Al mismo tiempo, el chequeo analítico permite descubrir problemas cardíacos, renales,

hepáticos, hematológicos, etc., que en un principio no tienen por qué presentar ninguna sintomatología al sujeto; pero con la práctica de una actividad deportiva, con una cierta intensidad, puede llevar a agravarlos. También es fundamental dicho conocimiento e incluso más específico con parámetros hormonales para poder abordar dietas estrictas de adelgazamiento, toma de complementos alimenticios (cada vez más usados en determinadas actividades deportivas), etc.

Destacar de esto último, que cada vez están más de moda las dietas de aporte bajo de calorías, dietas disociativas, ayuno prolongado y/o intermitente, etc.; careciendo en la mayoría de las ocasiones, de un control y seguimiento por un profesional cualificado. El consejo es siempre acudir a especialistas en nutrición y dietética antes de iniciar una dieta e incluso, si tienes una enfermedad de base, como la diabetes o el hipotiroidismo, forzosamente buscar la supervisión de un médico especialista en endocrinología. En cuanto a los suplementos alimenticios, también hay que tener precaución y no “todo producto de herbolario” tiene que ser bueno para tu salud, hay que tener en cuenta que estos productos pasan como “complementos alimenticios” y no superan los controles estrictos habituales de productos como los farmacéuticos, siendo además la compra en internet un “coladero” que pone en multitud de ocasiones en alerta a los Servicios de Salud Pública. He escuchado en muchas ocasiones: *pero no puede ser malo “es un producto natural...”*, también

es un producto natural la adormidera de la que se obtienen los derivados del opio como la heroína. Con estos comentarios, no es mi intención la de asustar, sino de prevenir y llamar la atención a todos los usuarios que son asiduos al consumo de productos de usos varios: adelgazantes, diuréticos, potenciadores hormonales, etc.; aconsejando que siempre busquen el asesoramiento de profesionales cualificados y de centros de venta de confianza y, en caso de duda, mejor abstenerse. Una buena dieta equilibrada y adaptada a nuestras condiciones de vida acompañada de un programa adecuado de entrenamiento no precisa de nada más,

para conseguir un cuerpo esbelto, fuerte y sobre todo sano.

Por lo tanto, no lo olvides y cuida tu salud realizando controles analíticos, supervisados por un profesional, para que con tu actividad deportiva consigas un buen rendimiento y beneficio para tu cuerpo y no cause, por desconocimiento, un deterioro importante de tu salud.

Dr. Francisco Miguel Rodríguez Peña.

*Biólogo Especialista en Análisis Clínicos.
Hospital Regional Universitario de Málaga.*



Instituto Lectura Fácil

PARA LA PROMOCIÓN DE LA ACCESIBILIDAD COGNITIVA



Análisis de las inducciones de parto en un hospital español: un estudio observacional

DOI: 10.5281/zenodo.12723368

Martín-Cornejo, N. Marcos-González, S. Sánchez-Conde, J.
"Análisis de las inducciones de parto en un hospital español: un estudio observacional"
SANUM 2024, 8(3) 8-21

CENTRO DONDE SE HA REALIZADO EL TRABAJO: Hospital Universitario de Salamanca. España.

AUTORES

Nerea Martín Cornejo.

Enfermera especialista en Enfermería Obstétrico-Ginecológica (Matrona). Servicio de Ginecología y Obstetricia del Complejo Asistencial Universitario de Salamanca. España.

Sandra Marcos González.

Enfermera especialista en Enfermería Obstétrico-Ginecológica (Matrona). Servicio de Ginecología y Obstetricia del Complejo Asistencial Universitario de Salamanca. España.

Javier Sánchez Conde.

Enfermero especialista en Enfermería Obstétrico-Ginecológica (Matrona). Servicio de Ginecología y Obstetricia del Complejo Asistencial Universitario de Salamanca. España.

Autor de

Correspondencia:

Javier Sánchez Conde.

✉ jsanchezcon@saludcastillayleon.es

Tipo de artículo:

Artículo original

Sección:

Enfermería ginecológica y obstétrica

F. recepción: 20-04-2024

F. aceptación: 24-06-2024

DOI: 10.5281/zenodo.12723368

Resumen

Introducción: se ha demostrado que la utilización de protocolos para estandarizar la atención disminuye los resultados adversos en diversos campos médicos, incluida la obstetricia. Dentro del manejo del parto, además de estandarizar la atención, la inducción del parto se ha estudiado como una forma de disminuir el tiempo de trabajo de parto y mejorar los resultados maternos y neonatales. El objetivo principal de este estudio es evaluar el impacto de un protocolo estandarizado de inducción al parto desarrollado en el Hospital Universitario de Salamanca durante un periodo de tres meses.

Metodología: se realizó un estudio observacional, descriptivo y retrospectivo, en el Hospital Universitario de Salamanca durante tres meses. La muestra de 96 mujeres fue seleccionada mediante una técnica aleatoria simple y los datos se recogieron a través de registros clínicos y una entrevista clínica estructurada; y se analizaron mediante técnicas estadísticas descriptivas y tablas de contingencia.

Resultados: la muestra tuvo una edad media de 34 años, una edad gestacional media de 278 días y la mayoría eran primíparas. El 49% de las gestantes tuvo un parto inducido y el 51% tuvo un parto espontáneo. Se analizó el tipo de parto ($p = 0,054$) así como el grado de satisfacción materna ($p = 0,000$) relacionado con el inicio inducido o espontáneo del parto.

Conclusiones: existe una clara asociación entre el tipo de parto y el grado de satisfacción materna con el inicio del mismo según sea espontáneo o inducido. De tal forma que las mujeres con un inicio de parto inducido tienen una tasa más alta de parto instrumental y un grado de satisfacción menor que las mujeres con un inicio de parto espontáneo.

Palabras clave:

Trabajo de Parto Inducido;
Inicio del Trabajo de Parto;
Satisfacción del Paciente;
Nacimiento a Término.

Analysis of labor inductions in a spanish hospital: an observational study

Abstract

Introduction: using protocols to standardize care has been shown to decrease adverse outcomes in various medical fields, including obstetrics. Within labor management, in addition to standardizing care, labor induction has been studied as a way to reduce labor time and improve maternal and neonatal outcomes. The main objective of this study is to evaluate the impact of a standardized labor induction protocol developed at the University Hospital of Salamanca over a period of three months.

Methodology: an observational, descriptive and retrospective study was carried out at the University Hospital of Salamanca for three months. The sample of 96 women was selected using a simple random technique and data was collected through clinical records and a structured clinical interview; and were analyzed using descriptive statistical techniques and contingency tables.

Results: the sample had a mean age of 34 years, a mean gestational age of 278 days and the majority were primiparous. 49% of pregnant women had an induced labor and 51% had a spontaneous labor. The type of delivery was analyzed ($p = 0.054$) as well as the degree of maternal satisfaction ($p = 0.000$) related to the induced or spontaneous onset of labor.

Conclusions: there is a clear association between the type of birth and the degree of maternal satisfaction with its initiation depending on whether it is spontaneous or induced. Thus, women with an induced onset of labor have a higher rate of instrumental delivery and a lower degree of satisfaction than women with a spontaneous onset of labor.

Key words:

Labor, Induced;
Labor Onset;
Patient Satisfaction.
Term Birth.

Introducción

Se ha demostrado que la utilización de protocolos para estandarizar la atención disminuye los resultados adversos en diversos campos médicos, incluida la obstetricia. Dentro del trabajo de parto y el manejo del parto, a menudo existe heterogeneidad y variación de la práctica individual para manejar el trabajo de parto. Además de estandarizar la atención, la inducción del parto se ha estudiado como una forma de disminuir el tiempo de trabajo de parto y mejorar los resultados maternos y neonatales (1).

La inducción del parto se refiere al inicio artificial del parto cuando se considera que los beneficios del parto superan el riesgo de esperar el inicio espontáneo del parto. Es una intervención obstétrica común que se lleva a cabo en aproximadamente uno de cada cinco nacimientos (1,2), y se espera que las cifras aumenten con la evidencia emergente que recomienda la inducción de parto para una variedad de indicaciones médicas y obstétricas (3–5). En nuestro medio ha aumentado significativamente el número de inducciones de parto a medida que se difundieron los hallazgos del gran ensayo de la red de la Unidad de Medicina Materno Fetal (4) que encontró que la inducción a las 39 semanas en mujeres nulíparas de bajo riesgo se asoció con un menor riesgo de cesárea. En las últimas décadas se han incrementado los partos inducidos, aumentando su incidencia de un 10% a un 25% en países desarrollados. España presenta actualmente una de las tasas más altas de Europa con cifras que alcanzan hasta el 31,7% de los partos (6).

Existen indicaciones médicas para la inducción del parto, como enfermedades hipertensivas, enfermedades crónicas maternas, restricción del crecimiento fetal, oligoamnios, gestación cronológicamente prolongada, etc. Sin embargo se describe la inducción electiva del parto como una inducción sin ninguna indicación médica en mujeres embarazadas sanas y algunos expertos sugirieron terminología de inducciones sin indicación médica en lugar de inducción electiva (2).

Desafortunadamente, una quinta parte de las inducciones de parto no logran dar lugar a un parto vaginal, lo que requiere cesáreas no planificadas, a menudo después de trabajos de parto arduos (7–9). Además de tener un profundo impacto en las experiencias de parto de las mujeres, las inducciones de parto tienen implicaciones clínicas y de costos debido a su duración impredecible y probabilidad de éxito, así como mayores complicaciones maternas y neonatales (3–5), e incluso con ingreso en unidades de cuidados intensivos (2).

Es cierto que, además de los métodos de inducción del parto, son muchos los factores que influyen en el desenlace de un parto, como la paridad, el uso de analgesia epidural o enfermedades como la obesidad. Estos factores junto a muchos otros pueden afectar al progreso del parto (10).

La satisfacción materna con la experiencia del parto es multidimensional y está influenciada por muchos factores, incluido el modo de parto; además esta vivencia del parto deja una impresión en las mujeres recordada más de una década después del parto (11). La satisfacción de las gestantes y puérperas es un indicador de la calidad de la atención sanitaria, y a su vez una forma de participación de las pacientes y sus familias en el sistema de salud al expresar su percepción y valorar los servicios. Es también sabido que los usuarios sanan antes y mejor si están satisfechos con la atención recibida (6).

Al comprender la importancia de la atención estandarizada y utilizar el concepto de inducción del parto, en el Hospital Universitario de Salamanca se ha desarrollado un protocolo estandarizado de inducción del parto.

El objetivo principal de este estudio es evaluar el impacto de un protocolo estandarizado de inducción al parto desarrollado en el Hospital Universitario de Salamanca durante un periodo de tres meses.

Los **objetivos específicos** son los siguientes:

- Explorar variables como la edad materna, la paridad y la edad gestacional de las madres que participan en el estudio.
- Describir el porcentaje de partos inducidos y los motivos de inducción en el Hospital Universitario de Salamanca durante el periodo de estudio.
- Analizar el tipo de parto en los casos de parto inducido en comparación con los casos de parto espontáneo.
- Conocer el grado de satisfacción materna relacionado con el parto inducido y el parto de inicio espontáneo.

Metodología

Se realizó un estudio descriptivo observacional de carácter longitudinal retrospectivo. El ámbito de estudio fue el Servicio de Obstetricia del Hospital Universitario de Salamanca y el periodo de estudio fue de tres meses, desde el 1 de Septiembre hasta el 30 de Noviembre del año 2023.

La población de estudio estaba formada por todas aquellas mujeres que acudieron a finalizar su gestación al Hospital Universitario de Salamanca durante el periodo de estudio y que cumplían con los siguientes criterios de selección:

Criterios de inclusión:

- Edad materna igual o mayor a 18 años.
- Embarazo a término entre las 37 y las 42 semanas de gestación.
- Analgesia epidural.
- Peso fetal estimado en ecografía del tercer trimestre entre percentil 10 y percentil 90.

Criterios de exclusión:

- Gestación múltiple.
- Cesárea programada.
- Obesidad materna con IMC igual o mayor a 35 kg/m².

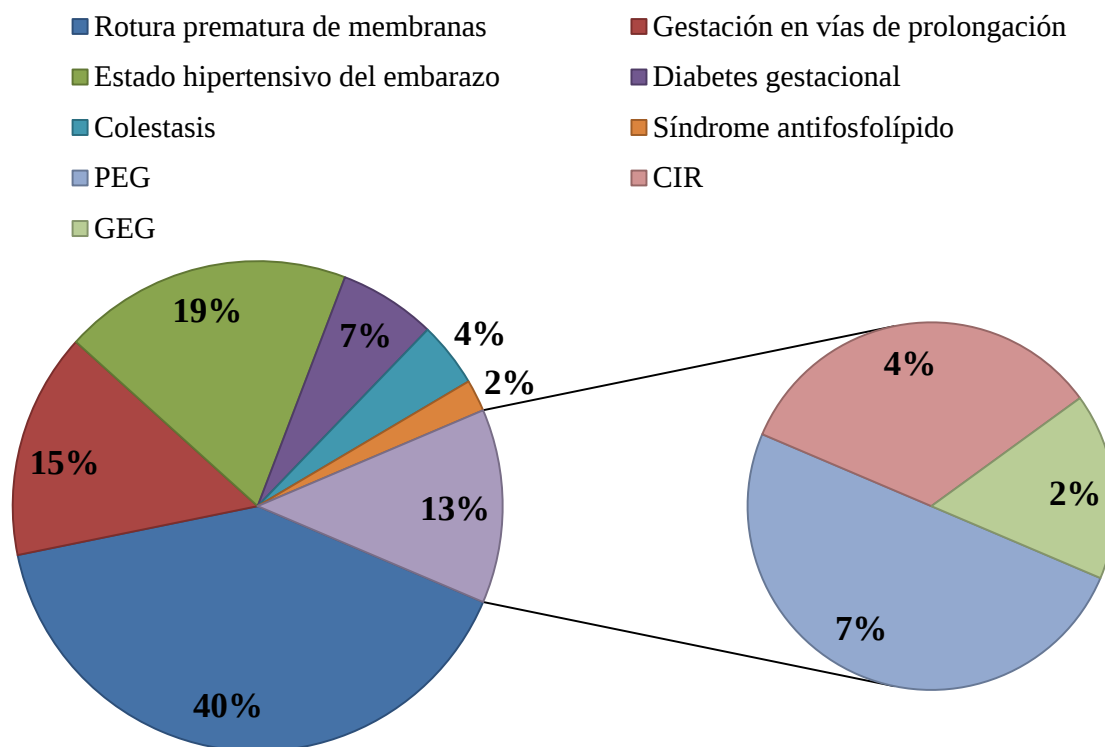
- Imposibilidad para comprender el español hablado y/o escrito.
- Falta de consentimiento informado y deseo de participar en el estudio.

Para calcular el tamaño de la muestra del estudio se estableció un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5% sobre una población total que cumplía los criterios de selección de 126 mujeres. El tamaño muestral fue de 96 sujetos, las cuales fueron seleccionadas mediante una técnica de muestreo probabilística aleatoria simple.

Tras la firma del consentimiento informado, los datos se recogieron a través de la consulta de los registros clínicos de las participantes del estudio a excepción de la variable de satisfacción materna que fue recogida con una escala tipo Likert a través de una entrevista clínica estructurada.

Los datos fueron analizados con el programa informático IBM SPSS Statistics Versión 25 mediante técnicas estadísticas descriptivas y tablas de contingencia.

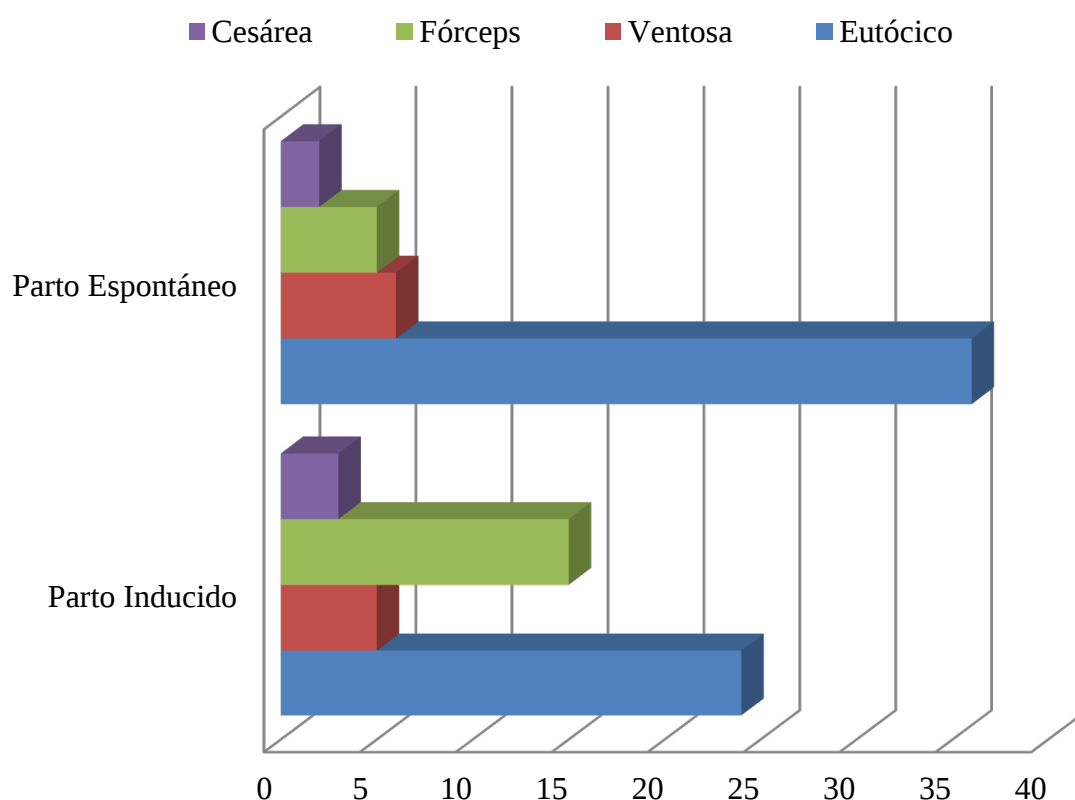
Gráfico 1. Motivos de inducción de parto.



Para analizar el tipo de parto en los casos de parto inducido en comparación con los casos de parto espontáneo, se realizó una tabla cruzada y se aplicó la prueba de Chi-Cuadrado de Pearson con un

resultado $p = 0,054$. En el gráfico 2 se puede observar el recuento de cada tipo de parto que tuvieron las mujeres con un parto de inicio espontáneo y las mujeres que tuvieron un inicio de parto inducido.

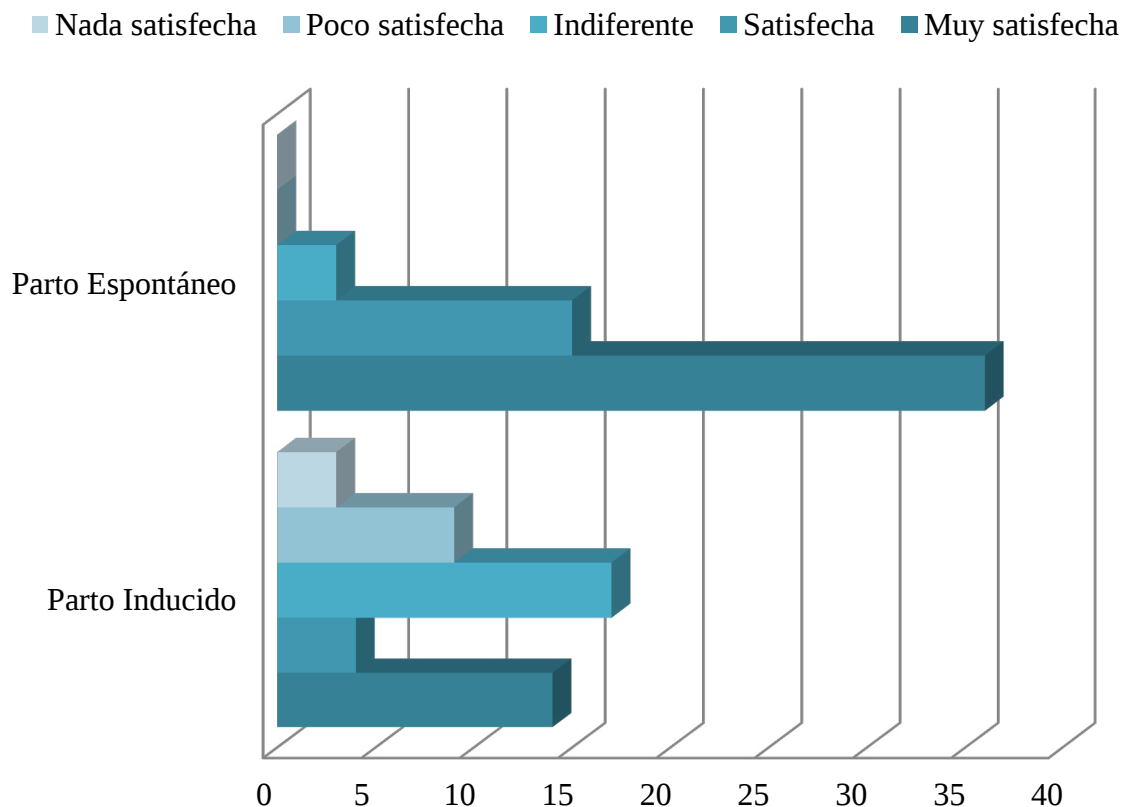
Gráfico 2. Tipos de parto agrupados por dos categorías, parto espontáneo y parto inducido.



Para conocer el grado de satisfacción materna relacionado con el parto inducido y el parto de inicio espontáneo, se realizó una tabla cruzada y se aplicó la prueba de Chi-Cuadrado de Pearson con un resultado $p = 0,000$. En el gráfico 3 se puede observar

el recuento del grado de satisfacción materna que tuvieron las mujeres según las categorías de la escala tipo Likert con un parto de inicio espontáneo y la satisfacción de las mujeres que tuvieron un inicio de parto inducido.

Gráfico 3. Grados de satisfacción materna agrupados por dos categorías, parto espontáneo y parto inducido.



Otros datos de interés aportados por este estudio son los que resultan de realizar una tabla cruzada y aplicar la prueba de Chi-Cuadrado entre el tipo de parto y la paridad ($p = 0,176$), entre el grado de satisfacción materna y el tipo de parto ($p = 0,145$)

y entre el tipo de parto y el motivo de inducción en el caso de las mujeres con inicio de parto inducido ($p = 0,428$). Estos resultados pueden observarse en los gráficos de barras agrupadas 4, 5 y 6 respectivamente.

Gráfico 4. Tipos de parto agrupados por cuatro categorías según la paridad.

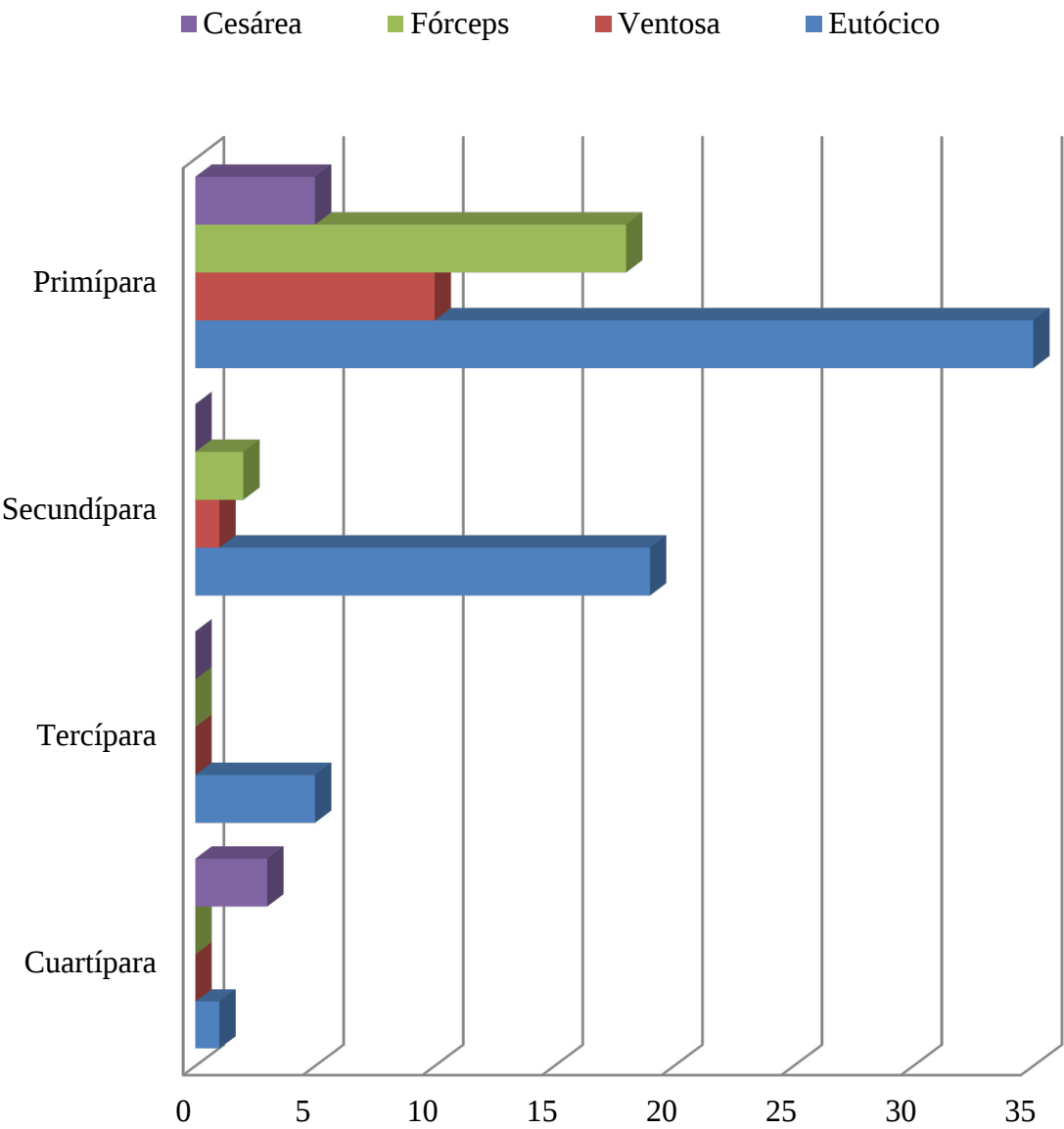


Gráfico 5. Grados de satisfacción materna agrupados por cuatro categorías según el tipo de parto.

■ Nada satisfecha ■ Poco satisfecha ■ Indiferente ■ Satisfecha ■ Muy satisfecha

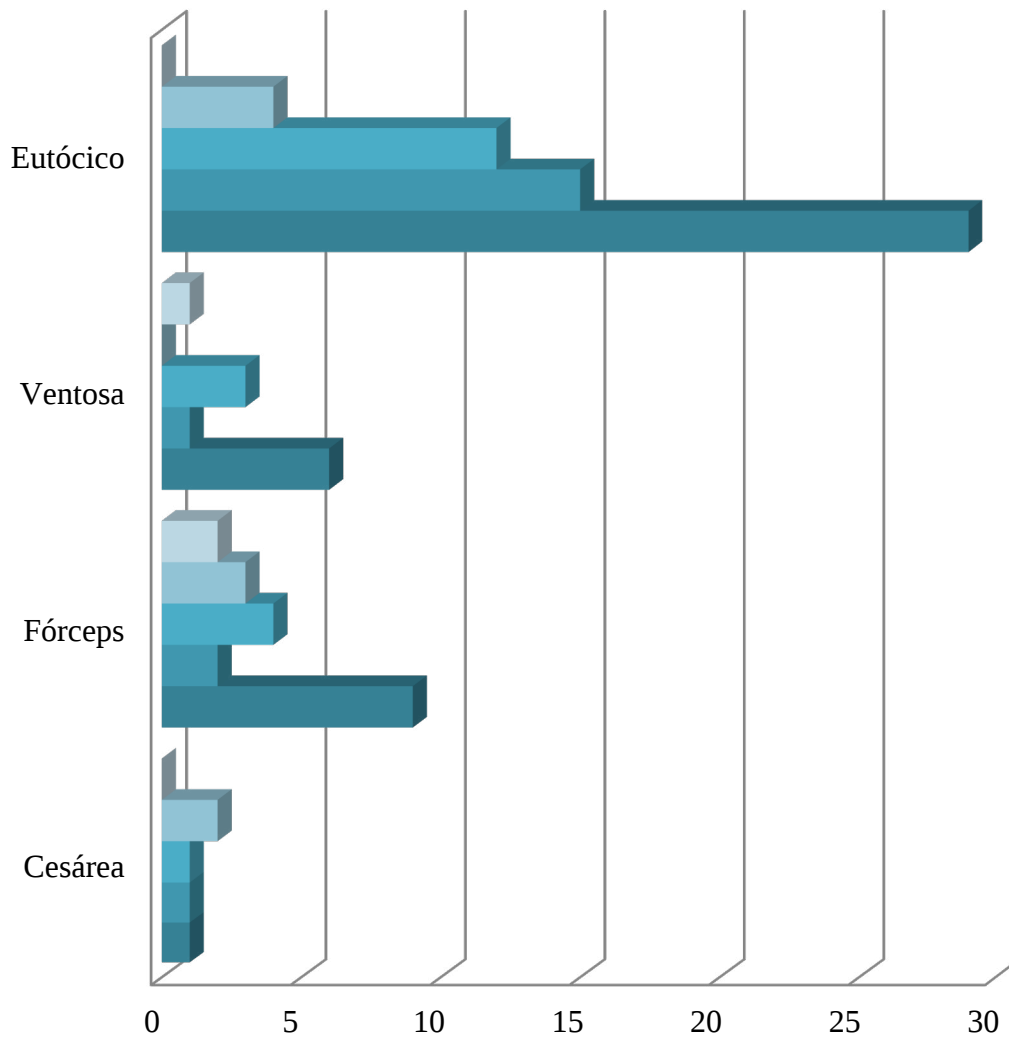
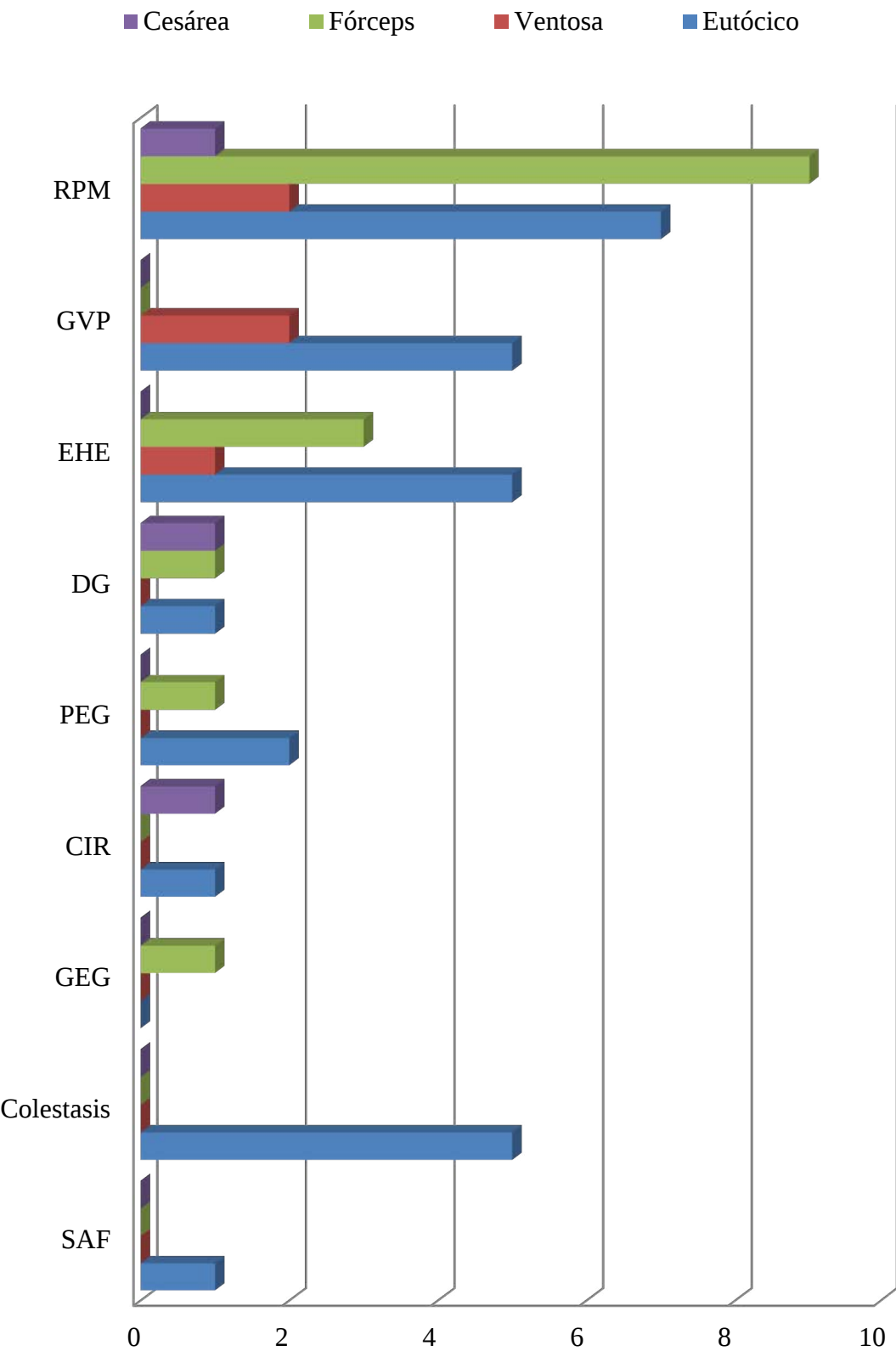


Gráfico 6. Tipos de parto de las mujeres con parto inducido agrupados por nueve categorías según el motivo de inducción.



Discusión

Se poblaron de estudio seleccionada fue la más heterogénea posible, estableciendo como criterios de inclusión y exclusión, aquellos que podían tener un efecto directo sobre el tipo de parto como es el caso de la analgesia epidural (12), el peso fetal estimado (13), el embarazo gemelar (14) o la obesidad materna (9,15) entre otros factores.

Con respecto a la muestra de estudio, tanto la media de edad de las madres, como la edad gestacional y la paridad se corresponden los datos reflejados en la población general de nuestro medio (16,17).

En referencia al tipo de parto que tuvieron las madres del estudio, la gran mayoría tuvo un parto vaginal (94,8%) y tan sólo un 5,2% tuvo un parto por cesárea. Este dato difiere del porcentaje de cesáreas que hay en España que asciende hasta el 26,9% y en el caso de la Comunidad Autónoma de Castilla y León hasta el 27,7% (18). No obstante hay que tener en cuenta que en el presente estudio se excluyeron las gestantes con una cesárea programada.

Del total de la muestra, 47 (49%) gestantes fueron inducidas y 49 (51%) de ellas tuvieron un parto de inicio espontáneo. Este dato supera ampliamente la tendencia actual en la que las inducciones de parto suponen un de un cuarto a un quinto del total de gestaciones (19). Y se acerca al porcentaje de inducciones que se realizan en países como Estados Unidos (20) y Brasil (21), donde las tasas de inducción de parto superan las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud. Gran parte de la variación clínica se debe a la importante heterogeneidad que existe en la literatura lo que denota que se necesita más investigación para permitir una mejor atención estandarizada de las mujeres que se presentan en trabajo de parto (22,23).

Con respecto a los motivos de inducción, la causa más común fue la rotura prematura de membranas (RPM) ya que existe evidencia sólida sobre su recomendación (24). Otro motivo frecuente fueron las enfermedades maternas como los estados hipertensivos del embarazo (EHE) y la diabetes gestacional (DG), también motivos frecuentes de inducción según varios estudios (25–27). En referencia a la gestación en vías de prolongación (GVP) se describe la evidencia que respalda la inducción segura y exitosa del parto a las 41-42 semanas de gestación en casos de bajo riesgo (28), y con respecto a las causas fetales como el feto pequeño para la edad gestacional (PEG), el crecimiento intrauterino restringido

(CIR) y el feto con sospecha de macrosomía (GEG) también se dispone de evidencia en la literatura (29,30).

En el análisis del tipo de parto en los casos de parto inducido en comparación con los casos de parto espontáneo, se realizó una tabla cruzada y se aplicó la prueba de Chi-Cuadrado de Pearson con un resultado $p = 0,054$. Si bien este resultado no es estadísticamente significativo, hay que destacar que se acerca mucho a la significancia por lo que una muestra superior puede arrojar un resultado que asocie relación entre el tipo de parto y su inicio inducido o espontáneo. Otros estudios afirman que existe dicha relación (31) y otorgan a los trabajos de parto inducidos unas tasas de cesárea hasta del 48%, siendo más común en las mujeres nulíparas (32). Mientras que otros estudios afirman que la inducción de parto no supone un riesgo mayor de cesárea (2). Estudios recientes sobre la inducción de parto se han centrado en el aumento del riesgo de parto por cesárea y el resultado materno y neonatal como resultado del estudio. Sin embargo, la mayoría de estudios afirman de la inducción de parto conlleva una estancia hospitalaria más prolongada y una duración mayor del trabajo de parto (7–9,31).

Para conocer el grado de satisfacción materna relacionado con el parto inducido y el parto de inicio espontáneo, se realizó una tabla cruzada y se aplicó la prueba de Chi-Cuadrado de Pearson con un resultado $p = 0,000$. Este resultado demuestra que existe una relación altamente significativa y coincide con la mayoría de estudios que defienden una experiencia de parto más positiva en los partos espontáneos en comparación con los partos inducidos (33,34). Las mujeres con parto inducido frente a las de inicio espontáneo perciben el parto de mayor duración, más doloroso y refieren más complicaciones de las esperadas (2,34).

Teniendo en cuenta el riesgo asociado a la realización inapropiada de inducciones de parto, es necesario que la decisión esté debidamente justificada. Actualmente, nos encontramos en un proceso de transformación en el modelo de atención al parto, centrado en ofrecer una asistencia personalizada, integral y “humanizada”, basado en la evidencia científica. En este sentido, uno de los aspectos en el que hace mayor hincapié el Ministerio de Sanidad es el de mejorar la participación y el protagonismo de las mujeres de parto. Esta circunstancia implica la necesidad de incorporar la perspectiva de las gestantes en la valoración global de la atención prestada, de forma que permita identificar aquellos aspectos

percibidos como insatisfactorios por las propias mujeres y, por tanto, puedan ser mejorados (6).

La inducción del parto es más común que en el pasado debido al aumento de los riesgos médicos entre las pacientes y al mayor interés en las inducciones de parto electivas. El conocimiento del mecanismo de acción, la eficacia y los efectos secundarios de cada método es valioso en las discusiones de toma de decisiones compartidas con personas que necesitan o desean la inducción del parto (19).

Discussion

The selected study population was as heterogeneous as possible, establishing as inclusion and exclusion criteria those that could have a direct effect on the type of delivery, such as epidural analgesia (12), estimated fetal weight (13), twin pregnancy (14) or maternal obesity (9, 15) among other factors.

With respect to the study sample, both the average age of the mothers, gestational age and parity correspond to the data reflected in the general population of our environment (16, 17).

In reference to the type of birth that the mothers in the study had, the vast majority had a vaginal birth (94.8%) and only 5.2% had a cesarean birth. This data differs from the percentage of cesarean sections in Spain, which amounts to 26.9% and in the case of the Autonomous Community of Castilla y León up to 27.7% (18). However, it must be taken into account that in the present study, pregnant women with a scheduled cesarean section were excluded.

Of the total sample, 47 (49%) pregnant women were induced and 49 (51%) of them had a spontaneous onset of labor. This figure far exceeds the current trend in which labor inductions account for a quarter to a fifth of all pregnancies (19). And it is close to the percentage of inductions performed in countries such as the United States (20) and Brazil (21), where labor induction rates exceed the recommendations of the World Health Organization. Much of the clinical variation is due to the significant heterogeneity that exists in the literature, which indicates that more research is needed to allow better standardized care for women presenting in labor (22, 23).

Regarding the reasons for induction, the most common cause was premature rupture of membranes since there is solid evidence on its recommendation (24). Another common reason was

maternal diseases such as hypertensive states of pregnancy and gestational diabetes, also frequent reasons for induction according to several studies (25–27). In reference to prolonged gestation, the evidence that supports the safe and successful induction of labor at 41–42 weeks of gestation in low-risk cases is described (28), and with respect to fetal causes such as the small for gestational age fetus, restricted intrauterine growth and the fetus with suspected macrosomia evidence is also available in the literature (29,30).

In the analysis of the type of delivery in cases of induced labor compared to cases of spontaneous labor, a cross table was performed and the Pearson Chi-Square test was applied with a result of $p = 0.054$. Although this result is not statistically significant, it should be noted that it is very close to significance, so a larger sample may yield a result that associates a relationship between the type of birth and its induced or spontaneous onset. Other studies affirm that this relationship exists (31) and give induced labor rates of cesarean section up to 48%, being more common in nulliparous women (32). While other studies affirm that induction of labor does not pose a greater risk of cesarean section (2). Recent studies on labor induction have focused on the increased risk of cesarean delivery and maternal and neonatal outcome as a result of the study. However, most studies state that labor induction leads to a longer hospital stay and a longer duration of labor (7–9, 31).

To know the degree of maternal satisfaction related to induced labor and spontaneous-onset labor, a cross table was made and the Pearson Chi-Square test was applied with a result of $p = 0.000$. This result demonstrates that there is a highly significant relationship and coincides with the majority of studies that defend a more positive birth experience in spontaneous births compared to induced births (33, 34). Women with induced labor compared to those with spontaneous onset perceive labor to be longer, more painful and report more complications than expected (2, 34).

Taking into account the risk associated with inappropriately performing labor inductions, it is necessary that the decision be duly justified. Currently, we are in a process of transformation in the childbirth care model, focused on offering personalized, comprehensive and “humanized” assistance, based on scientific evidence. In this sense, one of the aspects on which the Ministry of Health places greatest emphasis is improving the participation and protagonism of women in labor. This circumstance implies the need to incorporate the perspective of the pregnant women in the overall assessment of the care provided, so

that those aspects perceived as unsatisfactory by the women themselves can be identified and, therefore, they can be improved (6).

Induction of labor is more common than in the past due to increased medical risks among patients and increased interest in elective labor inductions. Knowledge of the mechanism of action, effectiveness, and side effects of each method is valuable in shared decision-making discussions with people who need or desire labor induction (19).

Conclusiones

Según los resultados de este estudio, la aplicación de un protocolo estandarizado de inducción al parto en el Hospital universitario de Salamanca ha demostrado que existe una clara asociación entre el tipo de parto y el grado de satisfacción materna con el inicio del mismo según sea espontáneo o inducido. De tal forma que las mujeres con un inicio de parto inducido tienen una tasa más alta de parto instrumental y un grado de satisfacción menor que las mujeres con un inicio de parto espontáneo.

La edad, paridad y edad gestacional de las madres de este estudio es similar a la de la mayoría de estudios actuales. Y existe un porcentaje de partos inducidos muy superior a lo recomendado por la Organización Mundial de la Salud, por lo que se deben explorar alternativas a la inducción y ofrecer un parto humanizado respetando las decisiones y preferencias de las mujeres.

Como implicaciones para la práctica clínica y propuestas de mejora se aconseja ofrecer a las mujeres información completa y personalizada sobre los riesgos y beneficios de la inducción de parto, fomentar la participación activa de las mujeres en la toma de decisiones, explorar alternativas a la inducción y ofrecerlas como opciones válidas y brindar un apoyo emocional y acompañamiento adecuado a las mujeres durante el parto inducido para aumentar la satisfacción materna y favorecer una experiencia de parto positiva.

Como limitaciones de este estudio cabe destacar las propias de los estudios observacionales que no permiten establecer relaciones causales y el reducido periodo de estudio en el que se han recogido los datos.

Para futuras investigaciones se deben realizar estudios prospectivos con un mayor tamaño de muestra. Investigar la eficacia de diferentes alternativas a la inducción del parto y evaluar el impacto de la información y el consentimiento informado en la experiencia del parto.

Conclusions

type of birth and the degree of maternal satisfaction with its onset depending on whether it is spontaneous or induced. Thus, women with an induced onset of labor have a higher rate of instrumental delivery and a lower degree of satisfaction than women with a spontaneous onset of labor.

The age, parity, and gestational age of the mothers in this study are similar to those of most current studies. And there is a percentage of induced births much higher than that recommended by the World Health Organization, so alternatives to induction must be explored and a humanized birth must be offered, respecting women's decisions and preferences.

As implications for clinical practice and proposals for improvement, it is advisable to offer women complete and personalized information about the risks and benefits of labor induction, encourage the active participation of women in decision-making, explore alternatives to induction and offer them as valid options and provide emotional support and adequate accompaniment to women during induced labor to increase maternal satisfaction and promote a positive birth experience.

The limitations of this study include those inherent to observational studies, which do not allow causal relationships to be established, and the short study period in which the data were collected.

For future research, prospective studies with a larger sample size should be carried out. To investigate the effectiveness of different alternatives to labor induction and evaluate the impact of information and informed consent on the birth experience.

Declaración de transparencia

La autora principal asegura que el manuscrito es un artículo honesto, adecuado y transparente; que ha sido enviado a la revista científica SANUM, que no ha excluido aspectos importantes del estudio y que las discrepancias del análisis se han argumentado, siendo registradas cuando éstas han sido relevantes.

Todos los autores han contribuido sustancialmente en el diseño, análisis, interpretación, revisión crítica del contenido y aprobación definitiva del presente artículo.

Fuentes de financiación

Ninguna fuente de financiación.

Conflicto de intereses

No hay conflicto de intereses.

Publicación

El presente artículo no ha sido presentado como comunicación oral-escrita en ningún congreso.

BIBLIOGRAFÍA

1. Levine LD, Downes KL, Hamm RF, Srinivas SK. Evaluating the impact of a standardized induction protocol to reduce adverse perinatal outcomes: a prospective cohort study. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2021; 34(19): 3200-7.
2. Na ED, Chang SW, Ahn EH, Jung SH, Kim YR, Jung I, et al. Pregnancy outcomes of elective induction in low-risk term pregnancies. *Medicine (Baltimore).* 2019; 98(8): e14284.
3. Alavifard S, Meier K, Shulman Y, Tomlinson G, D'Souza R. Derivation and validation of a model predicting the likelihood of vaginal birth following labour induction. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2019; 19:130.
4. Grobman WA, Rice MM, Reddy UM, Tita ATN, Silver RM, Mallett G, et al. Labor Induction versus Expectant Management in Low-Risk Nulliparous Women. *N Engl J Med.* 2018; 379(6): 513-23.
5. Walker KF, Bugg GJ, Macpherson M, McCormick C, Grace N, Wildsmith C, et al. Randomized Trial of Labor Induction in Women 35 Years of Age or Older. *N Engl J Med.* 2016; 374(9): 813-22.
6. Antón-Pastor I, Baile-Maxía S, Gil-Sánchez MÁ, Mora-López L, Quijada-Cazorla A, Palacios-Marqués A. Expectativas, percepción y satisfacción materna en el parto inducido frente al parto espontáneo. *Investigación & Cuidados.* 2019; 06-16.
7. Onishi K, Huang JC, Kawakita T. Comparison of Labor Curves Between Spontaneous and Induced Labor. *Obstetrics & Gynecology.* 2023; 142(6): 1416.
8. Miller NR, Cypher RL, Foglia LM, Pates JA, Nielsen PE. Elective Induction of Labor Compared With Expectant Management of Nulliparous Women at 39 Weeks of Gestation: A Randomized Controlled Trial. *Obstet Gynecol.* 2015; 126(6): 1258-64.
9. Menichini D, Monari F, Gemmellaro G, Petrella E, Ricchi A, Infante R, et al. Association of maternal Body Mass Index and parity on induced labor stages. *Minerva Obstet Gynecol.* 2023; 75(6): 512-9.
10. Chaemsaihong P, Kwan AHW, Tse WT, Lim WT, Chan WWY, Chong KC, et al. Factors that affect ultrasound-determined labor progress in women undergoing induction of labor. *American Journal of Obstetrics & Gynecology.* 2019; 220(6): 592.e1-592.e15.
11. Bossano CM, Townsend KM, Walton AC, Blomquist JL, Handa VL. The maternal childbirth experience more than a decade after delivery. *American Journal of Obstetrics & Gynecology.* 2017; 217(3): 342.e1-342.e8.
12. Callahan EC, Lee W, Aleshi P, George RB. Modern labor epidural analgesia: implications for labor outcomes and maternal-fetal health. *Am J Obstet Gynecol.* 2023; 228(5S): S1260-9.
13. Chandrasekaran N. Induction of labor for a suspected large-for-gestational-age/macrosomic fetus. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol.* 2021; 77: 110-8.
14. Dougan C, Gotha L, Melamed N, Aviram A, Asztalos EV, Anabusi S, et al. Cesarean delivery or induction of labor in pre-labor twin gestations: a secondary analysis of the twin birth study. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2020; 20(1): 702.
15. Carlhäll S, Källén K, Blomberg M. The effect of maternal body mass index on duration of induced labor. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2020; 99(5): 669-78.
16. Hernández Hernández H, González Perfetti AE, Torres Romero MG, Rivadulla Lema I, Troncoso Piñeiro P, Sanz Valero J. Características de las trabajadoras embarazadas y procedimientos de protección de la maternidad: estudio multicéntrico. *Revista de la Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo.* 2020; 29(4): 340-50.
17. Debbink MP, Ugwu LG, Grobman WA, Reddy UM, Tita ATN, El-Sayed YY, et al. Racial and Ethnic Inequities in Cesarean Birth and Maternal Morbidity in a Low-Risk, Nulliparous Cohort. *Obstet Gynecol.* 2022; 139(1): 73-82.
18. Alonso-Colon M, Ramis-Prieto R. Partos por cesárea en España. *Boletín Epidemiológico Semanal.* 2023; 31(1): 44-55.
19. Carlson N, Ellis J, Page K, Dunn Amore A, Philippi J. Review of Evidence-Based Methods for Successful Labor Induction. *J Midwifery Womens Health.* 2021; 66(4): 459-69.

20. Ayala NK, Rouse DJ. Failed induction of labor. *Am J Obstet Gynecol.* 2024; 230(3S): S769-74.
21. Brito JO, Damasceno AK de C, Rios AJS, Carneiro JL, Nour GFA, Vasconcelos CTM, et al. Fracaso de la inducción por misoprostol en mujeres embarazadas: revisión integradora. *Acta paul enferm.* 2024; 37:eAPE02732.
22. Son M. Labor augmentation strategies: What's the evidence? *Semin Perinatol.* 2020; 44(2): 151219.
23. Grobman WA. The role of labor induction in modern obstetrics. *Am J Obstet Gynecol.* 2024; 230(3S): S662-8.
24. Oda T, Mitsuda N, Miyakoshi K, Makino S, Ishii K, Kurasawa K, et al. A nationwide study of obstetric management and outcomes in premature rupture of membrane at term: Report from the Perinatology Committee, Japan Society of Obstetrics and Gynecology, 2017-2018. *J Obstet Gynaecol Res.* 2023; 49(1): 68-74.
25. Hong J, Atkinson J, Roddy Mitchell A, Tong S, Walker SP, Middleton A, et al. Comparison of Maternal Labor-Related Complications and Neonatal Outcomes Following Elective Induction of Labor at 39 Weeks of Gestation vs Expectant Management: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Netw Open.* 2023; 6(5): e2313162.
26. Seimon RV, Natasha N, Schneuer FJ, Pereira G, Mackie A, Ross GP, et al. Maternal and neonatal outcomes of women with gestational diabetes and without specific medical conditions: an Australian population-based study comparing induction of labor with expectant management. *Aust N Z J Obstet Gynaecol.* 2022; 62(4): 525-35.
27. Beardmore-Gray A, Seed PT, Fleminger J, Zwertbroek E, Bernardes T, Mol BW, et al. Planned delivery or expectant management in preeclampsia: an individual participant data meta-analysis. *Am J Obstet Gynecol.* 2022; 227(2): 218-230.e8.
28. Borovac-Pinheiro A, Inversetti A, Di Simone N, Barnea ER, FIGO Childbirth and Postpartum Hemorrhage Committee. FIGO good practice recommendations for induced or spontaneous labor at term: Prep-for-Labor triage to minimize risks and maximize favorable outcomes. *Int J Gynaecol Obstet.* 2023; 163 Suppl 2: 51-6.
29. Boulvain M, Thornton JG. Induction of labour at or near term for suspected fetal macrosomia. *Cochrane Database Syst Rev.* 2023; 3(3): CD000938.
30. Metrop M, Leblanc F, Cailliau E, Subtil D, Houfflin-Debarge V, Garabedian C, et al. Prognostic factors for successful induction of labor in intrauterine growth restriction after 36 weeks of gestation. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2022; 276: 213-8.
31. MacKinnon HJ, Schiff MA, Hoppe KK, Benedetti TJ, Delaney S. Increased length of active labor is associated with adverse perinatal outcomes among nulliparous women undergoing labor induction. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2022; 35(14): 2716-22.
32. Álvarez-Zapata EA, González-Hernández LM, Jiménez-Arango NB, Zuleta-Tobón JJ. Cumplimiento inadecuado de las recomendaciones para el proceso de la inducción del trabajo de parto como desencadenante de la cesárea en mujeres con embarazo simple a término. *Estudio descriptivo. Revista Colombiana de Obstetricia y Ginecología.* 2019; 70(2): 103-14.
33. Ramlee N, Azhary JMK, Hamdan M, Saaid R, Gan F, Tan PC. Predictors of maternal satisfaction with labor induction: A prospective observational cohort study. *Int J Gynaecol Obstet.* 2023; 163(2): 547-54.
34. Place K, Rahkonen L, Verho-Reischl N, Adler K, Heinonen S, Kruit H. Childbirth experience in induced labor: A prospective study using a validated childbirth experience questionnaire (CEQ) with a focus on the first birth. *PLoS One.* 2022; 17(10): e0274949.

Eficacia del ácido hialurónico como tratamiento efectivo en la cistitis intersticial

DOI: 10.5281/zenodo.12704488

García-Gila, E.M.

"Caso clínico: eficacia del ácido hialurónico como tratamiento efectivo en la cistitis intersticial"

SANUM 2024, 8(3) 22-28

Resumen

La cistitis intersticial es una enfermedad incapacitante poco conocida y sin embargo cada vez mas frecuente que tiene un gran impacto físico y psicosocial en la vida de los pacientes.

Debido al desconocimiento y su complejidad diagnóstica, la instauración del tratamiento puede llevar varios meses incluso años de retraso lo que supone la total limitación de las actividades de la vida diaria que por lo tanto puede llevar a la total reclusión domiciliaria del paciente. Es de vital importancia el conocimiento de la enfermedad y la divulgación científica de los posibles tratamientos innovadores de los que se dispone hoy en día.

Por otra parte, el ácido hialurónico es una molécula que esta demostrando gran diversidad terapéutica, también en el campo de la urología².

Se pretende dar a conocer su efectividad con este caso en el tratamiento de la cistitis intersticial.

AUTORA

Eva María García Gila. Enfermera.
Hospital Clínico
Universitario de
Salamanca. España.

Autora de Correspondencia:

 evagarcia636@gmail.
com

Tipo de artículo:
Caso clínico.

Sección: Enfermería
médica.

F. recepción: 14-03-2024

F. aceptación: 06-05-2024

DOI:10.5281/zenodo.12704488

Palabras clave:

Cistitis intersticial;
Tratamiento;
Ácido hialurónico.

Efficacy of hyaluronic acid as an effective treatment in interstitial cystitis

Abstract

Interstitial cystitis is a little-known and yet increasingly common disabling disease that has a major physical and psychosocial impact on patients' lives.

Due to the unconsciousness and its diagnostic complexity, the introduction of treatment can be several months even years late which implies the total limitation of the activities of daily life and can therefore lead even to the total home detention of the patient. Knowledge of the disease and the scientific dissemination of possible innovative treatments available today is vitally important.

On the other hand, the hyaluronic acid is a molecule that is showing great therapeutic diversity, also in the field of urology.

It is intended to make known its effectiveness in the treatment of interstitial cystitis.

Key word:

Cystitis, Interstitial;
Treatment;
Hyaluronic Acid.

Objetivos

Conocimiento de los signos y síntomas propios de la enfermedad que permite el diagnóstico diferencial³ con otros tipos de cistitis. Reconocer los problemas asociados que conlleva la enfermedad. Administrar el tratamiento médico y de enfermería correctamente. Divulgación de posibles tratamientos que resulten efectivos en el control de la sintomatología.

Presentación del caso

Llega a la consulta de enfermería del hospital clínico una mujer de 42 años diagnosticada por urología de cistopatía crónica compatible con cistitis intersticial para realizarle instilaciones vesicales periódicas con IALURIL (ÁCIDO HIALURÓNICO MAS CONDROITIN SULFATO) según orden médica.

La paciente ha sufrido cistitis recurrentes desde los 24 años con urocultivos negativos³ siendo esta una diferencia importante a remarcar para diferenciar esta enfermedad de cistitis infecciosas, llegando a tener en los dos últimos años hasta diez episodios que no respondían a tratamientos antibióticos ni tampoco a inmunizaciones sublinguales con UROMUNE (vacuna sublingual con las principales cepas infecciosas que invaden habitualmente la vejiga). En TAC (Tomografía axial computarizada) y ecografía no se observan anomalías. Citología de orina con células uroteliales sin signos de malignidad.

En la cistoscopia no se observa ulcera Hunner^{1,2,3} pero sí glomerulaciones³ de capilares sanguíneos en la pared vesical.

A su llegada la paciente refiere entre 12 y 15 micciones diarias y 3 o 4 nocturnas con urgencia miccional^{2,3}, dolor, y escozor intenso que ceden inmediatamente con el vaciado de la vejiga, siendo ésta otra característica definitoria de la enfermedad ya que el dolor vesical se produce mientras la orina está en contacto con las paredes vesicales lesionadas.

Es característico también la reducción de la capacidad vesical³ por incapacidad de la pared de la vejiga de distenderse correctamente, en este caso la paciente presenta reducción de la capacidad vesical de unos 100 CC.

Toda esta sintomatología lleva asociada una afectación sociolaboral¹ con reclusión domiciliar y baja laboral.

Comenzadas las instilaciones, la paciente nota cierto alivio del dolor y el escozor mientras mantiene la medicación en la vejiga.

A partir de la cuarta instilación es cuando tras el vaciado vesical, los efectos beneficiosos de la medicación se van manteniendo.

La paciente se presenta periódicamente a las citas determinadas por urología para el sondaje intermitente en la consulta y la respuesta va siendo muy positiva.

Mejora su estado de ánimo, disminuye el dolor y el escozor y presenta mejoría que permite la reincorporación a su vida laboral, aumentando la capacidad vesical hasta los 400cc

Valoración de enfermería

Se realiza valoración de enfermería en función de las 14 necesidades básicas de Virginia Henderson identificándose problemas reales y potenciales y procediendo a la emisión de los diagnósticos de enfermería aplicando la taxonomía NANDA⁶ (North American Nursing Diagnosis Association):

1. NECESIDAD DE RESPIRACIÓN.

- Paciente no fumadora. No presenta alteraciones.

2. NECESIDAD DE NUTRICIÓN E HIDRATACIÓN.

- Buena coloración de piel y mucosas. Peso de 50 kg y 1,63 m de altura. Sigue una dieta equilibrada, no toma procesados, refiere perder peso con facilidad. Ritmo intestinal normal.
- Solo bebe agua pues refiere irritación y dolor vesical cuando toma otro tipo de bebidas; debido a las micciones constantes también restringe a veces y en la medida de lo posible la ingesta de agua, especialmente si tiene que salir de casa.

3. NECESIDAD DE ELIMINACIÓN.

- Patrón de eliminación intestinal sin alteraciones en la actualidad.
Anteriormente fue diagnosticada de disbiosis intestinal.
- Patrón de eliminación urinaria alterado por exceso. La paciente manifiesta la necesidad constante de ir al baño a vaciar la vejiga para mitigar el dolor y la irritación vesical insoportable, lo cual condiciona su vida y su actividad laboral

Diagnósticos de enfermería:

Dolor crónico secundario a lesiones de la pared vesical. (00133)

Incontinencia urinaria de urgencia relacionado con capacidad vesical disminuida y escozor vesical intenso. (00019)

4. NECESIDAD DE MOVIMIENTO.

- Sin alteraciones.

5. NECESIDAD DE DESCANSO Y SUEÑO.

- Alterada por defecto. La paciente refiere dormir poco y muy mal debido al dolor constante y la tensión vesical que la obliga a levantarse al baño 3 o 4 veces durante la noche a pesar de reducir la ingesta hídrica antes de acostarse. Refiere que se despierta muy cansada y preocupada por la situación.

Diagnóstico de enfermería:

Deterioro del patrón del sueño en relación con el número de micciones nocturnas y que se manifiesta por cansancio. (00095)

6. NECESIDAD DE VESTIRSE Y DESVESTIRSE.

- No presenta alteraciones.

7. NECESIDAD DE TERMORREGULACIÓN.

- Sin alteraciones. No ha tenido fiebre en ningún momento que pueda relacionarse con el proceso.

8. NECESIDAD DE HIGIENE Y PROTECCION DE LA PIEL.

- Sin alteraciones. Realiza una higiene cuidadosa de la zona genitourinaria para evitar cualquier tipo de infección o complicación.

9. NECESIDAD DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN.

- La paciente manifiesta su angustia y miedo a que la situación clínica no mejore con el tratamiento. Toda la situación le produce mucha ansiedad y tristeza.

Diagnostico de Enfermería:

Ansiedad¹ en relación con la evolución de la enfermedad que se manifiesta por nerviosismo y tristeza. (00146)

Desesperanza en relación con falta de un tratamiento curativo conocido y eficaz. (00124)

10.NECESIDAD DE COMUNICACIÓN.

- Sin alteraciones.

11.NECESIDAD DE VIVIR SUS CREENCIAS.

- No comenta nada sobre sus creencias.

12.NECESIDAD DE TRABAJO Y REALIZACIÓN.

- Tiene trabajo fijo. Comenta que debido a la necesidad constante de ir al baño y al dolor ha tenido que solicitar la baja laboral y la situación le preocupa.

13.NECESIDAD DE PARTICIPACIÓN.

- Refiere que apenas sale de casa y ha tenido que suspender la mayoría de las actividades fuera del domicilio.

Diagnostico de enfermería:

Deterioro de la interacción social por defecto, secundario a su patología. (00052)

14.NECESIDAD DE APRENDIZAJE.

- Se muestra colaboradora y lleva un diario miccional⁴ para controlar su capacidad vesical, dice leer artículos o buscar información sobre casos similares al suyo.

Plan de cuidados

Se decide actuar sobre los siguientes diagnósticos estableciendo los objetivos enfermeros NOC⁶ (Nursing Outcomes Classification) propuestos para cada diagnóstico y las intervenciones enfermeras NIC⁶ (Nursing Interventions Classification):

TABLA 1

DOLOR CRÓNICO (00133) Dominio 12, clase1. Dolor crónico secundario a lesiones de la pared vesical.	
NOC	NIC
(1605) Control del dolor	(2300) Administración de medicación intravesical • Vaciamiento previo y completo de la vejiga. (0580) Sondaje vesical. • Se realiza técnica de forma estéril ² usando sonda vesical (SV) n°12 que disminuye la fricción en la uretra y el riesgo de infección.

(1601) Conducta de cumplimiento	(5616) Enseñanza. Medicamentos prescritos: • Deberá retener la instilación al menos 30 minutos². • Variando la posición para bañar todas las paredes de la vejiga. • Facilitar la adhesión al tratamiento facilitando el acceso a las citas periódicas.
(2031) Respuesta a la medicación	(1415) Manejo del dolor crónico. • Se evalúa la respuesta terapéutica a través de la Escala Numérica (0-10)
INCONTINENCIA URINARIA DE URGENCIA (00019) Dominio 3, clase 1. Incontinencia urinaria de urgencia relacionado con capacidad vesical disminuida y manifestado por escozor vesical intenso.	
NOC	NIC
(0503) Eliminación urinaria	(0570) Entrenamiento de la vejiga urinaria ⁴ . • La paciente disminuirá el consumo de líquidos cuando vaya a salir de casa o por la noche, para no depender continuamente de la cercanía de un inodoro.
ANSIEDAD (00146) Dominio 9, clase 2. Ansiedad en relación con la evolución de la enfermedad y falta de tratamiento curativo conocido que se manifiesta por nerviosismo y tristeza.	
NOC	NIC
(1302) Afrontamiento de problemas (1402) Autocontrol de la ansiedad	(5270) Apoyo emocional. • Facilitar que la paciente exprese sus sentimientos. • Favorecer la conversación o el llanto para eliminar la tensión emocional. • Mostrar una actitud comprensiva y un clima de confianza. (5240) Asesoramiento. • Ayudar a la paciente a identificar sus puntos fuertes y reforzarlos. • Proporcionar información sobre la evolución positiva conocida del tratamiento. • Dar esperanza.
TRASTORNO DEL PATRÓN DEL SUEÑO (00198) Dominio4, clase1. Trastorno del patrón del sueño en relación con el número de micciones y que se manifiesta por cansancio	
NOC	NIC
(1300) Aceptación del estado de salud	(6440) Terapia de relajación. • Verbalizar su situación y sentimientos para poder ser comprendida por su entorno e interiorizar su nueva situación de salud sin perder el ánimo y la esperanza.
(0003) Descanso	(0600) Entrenamiento del hábito urinario ⁴ . • Restringir en lo posible la ingesta de líquidos durante la noche para intentar reducir el número de micciones.
(2008) Estado de comodidad	

DETERIORO DE LA INTERACCIÓN SOCIAL (00052) Dominio 7, clase 3. Deterioro de la interacción social por defecto manifestado por la necesidad de disponer de un baño en todo momento.	
NOC	NIC
(1204) Equilibrio emocional	(5230) Aumentar el afrontamiento
	• Alentar a la manifestación de sus miedos o preocupaciones. • Mantener una actitud de esperanza realista. • Presentar a la paciente grupos de apoyo⁴ que hayan pasado por el mismo problema • Recomendar asociaciones. • Animar a la paciente para que identifique sus avances en el proceso.
RIESGO DE INFECCIÓN (00004) Dominio 11, clase 1. Riego de infección debido a los periódicos sondajes para la administración del tratamiento.	
NOC	NIC
(1842) Conocimiento: control de la infección	(2300) Administración de medicación. • Técnica de sondaje estéril² • Recomendaciones higiénico-dietéticas: - Lavado genital de adelante hacia atrás. - Ropa interior de algodón. - Evitar alimentos irritantes e inflamatorios así como hábitos tóxicos: Café, tabaco, picantes, chocolate⁴ etc.

Evaluación del plan de cuidados

- La paciente acude a sus visitas con regularidad.
- Desaparece la ansiedad y se muestra confiada.
- Se produce la reincorporación laboral.
- No ha tenido ninguna infección bacteriana derivada del sondaje intermitente.
- Aumenta su capacidad vesical hasta los 400cc.
- Disminuye la urgencia miccional y el escozor vesical.
- Desaparece el dolor constante para quedar reducido a momentos puntuales.
- Disminuye el número de micciones. 6-7 durante día, 1 por la noche.
- El seguimiento de la paciente se hace durante 4 años consecutivos, con resultado excelente pero sin que haya sido posible suspender el tratamiento por reaparición de la sintomatología.

Discusión

En la actualidad no existe un tratamiento curativo definitivo para cistopatías compatibles con cistitis intersticial, el manejo y diagnóstico diferencial sigue siendo complicado². Se aplican habitualmente muchos tratamientos con escasa respuesta que prolongan el sufrimiento de una enfermedad poco conocida y cada vez más frecuente de la que se desconocen las causas. Existe bibliografía que establece el ácido hialurónico como posible tratamiento de primera elección en las patologías asociadas a daño urotelial⁵, tales como cistitis de repetición, cistitis químicas, cistitis intersticial.

Discussion

At present, there is no definitive curative treatment for cytopathies compatible with interstitial cystitis, and the management and differential diagnosis remains complicated. Many treatments are routinely applied with poor response that prolong the suffering of a little-known and increasingly

common disease for which the causes are unknown. There is literature that establishes hyaluronic acid as the treatment of first choice in pathologies associated with urothelial damage, such as recurrent cystitis, chemical cystitis, interstitial cystitis.

Conclusiones

El ácido hialurónico es un tratamiento efectivo en la cistitis intersticial, muy bien tolerado y sin efectos secundarios. En este caso la paciente nota mejorías momentáneas desde la primera instilación, que tras varios meses de seguimiento le permiten recuperar su vida sociolaboral habitual. El personal de enfermería desempeña un papel muy importante en la adecuada evolución del enfermo, aportando seguridad y confianza, educación, facilitando la adhesión al tratamiento y la evaluación continuada e individualizada de su respuesta al fármaco, así como la correcta administración de este que evitará posibles infecciones vesicales recidivantes.

Conclusions

Hyaluronic acid is an effective treatment for interstitial cystitis, very well tolerated and without side effects. In this case, the patient notices momentary improvements from the first instillation, which after several months are followed up. Recover your usual social and work life. The nursing staff plays a very important role in the proper evolution of the patient, providing security and confidence, education, facilitating adherence to treatment and the continuous and individualized evaluation of their response to the drug as well as the correct administration of the same that will avoid possible recurrent bladder infections.

Declaración de transparencia

La autora principal asegura que el contenido de este trabajo es original y no ha sido publicado ni sometido a consideración en cualquier otra publicación total o parcialmente.

Fuentes de financiación

Sin financiación.

Conflicto de intereses

Sin conflicto de intereses.

Publicación

Centro donde se ha realizado el trabajo: Hospital Universitario de Salamanca. Autora perteneciente al servicio de Cirugía Vascular/ Otorrinolaringología.

Agradecimientos

Mención especial al personal de enfermería de la consulta de urología por su amabilidad y a la enferma del caso que nos ocupa.

BIBLIOGRAFÍA

1. González Frías MD, Felipe González CM. Síndrome de vejiga dolorosa, Cistitis intersticial. Revista de Asociación española de Enfermería en Urología, N.º 122, mayo/junio /julio/agosto 2012.
2. Figuerado A B, Palma P, Riccetto C, Herrmann V, Dambros M, Capmartin R. Experiencia clínica y Urodinámica con ácido hialurónico intravesical en el Síndrome de vejiga dolorosa asociado a Cistitis intersticial. Actas urológicas españolas. Elsevier.DOYMA.3 enero.2011.
3. Rosamilia A. Características y manejo del síndrome de vejiga dolorosa y Cistitis intersticial. Best practice y research clinical obstetrics. Informe periódico. SIIC salud 19(6): 843-859. Diciembre 2005.
4. Pág. Web. Cistitis intersticial. Publicación de Mayo Clinic.Sep29, 2021.
5. ICUA.es. Instilaciones vesicales del ácido hialurónico.
6. Valdespina Aguilar C. Clasificaciones NANDA, NOC, NIC 2018-2019. Salusplay ed. Septiembre 2019.

¿Quieres trabajar con nosotros?

The logo for Rodio, featuring a stylized red 'e' inside a speech bubble shape followed by the word 'Rodio' in a bold, red, sans-serif font.

Formación para el empleo

**POR EXPANSIÓN DE NUESTRAS LÍNEAS
EDITORIALES SELECCIONAMOS AUTORES.**

***Cientos de convocatorias se publican cada año para cubrir
plazas en las distintas Administraciones Públicas.***

*Si tienes titulación académica específica, experiencia profesional
acreditada o dispones incluso de material formativo propio
relacionado con las áreas sanitaria, educación, jurídica, etc.,
escribenos a info@edicionesrodio.com con el asunto "EDICIÓN"
y estudiaremos tu currículum o proyecto editorial.*

www.edicionesrodio.com



Terapia de liberación miofascial en la epicondilitis lateral del deportista

DOI: 10.5281/zenodo.12723034

Sánchez-Lozano, J. Martínez-Pizarro, S.
"Terapia de liberación miofascial en la epicondilitis lateral del deportista"
SANUM 2024, 8(3) 30-37

Resumen

Introducción: La epicondilitis lateral es una enfermedad producida por un agarre repetitivo o una extensión de la muñeca durante diversas actividades y que se muestra como dolor del codo y discapacidad en el mismo. Es una de las principales causas de ausencia laboral y menores resultados deportivos. El tratamiento estándar incluye reposo, analgésicos, antiinflamatorios no esteroideos, ortesis y fisioterapia. Recientemente se ha propuesto la liberación miofascial en estos pacientes.

Presentación del caso: Mujer de 38 años con diagnóstico de epicondilitis lateral derecha con dolor en las actividades prolongadas de extensión de la muñeca, en la extensión resistida de la muñeca y el codo y dolor en reposo que se irradia desde el codo a lo largo del dorso del antebrazo.

Valoración: Se utilizan como instrumentos de evaluación la escala numérica, la escala visual analógica de intensidad, la escala analógica de mejora y la escala de evaluación del codo de tenista.

Tratamiento: Se realizó un tratamiento de fisioterapia con la técnica de liberación miofascial durante ocho semanas, con un total de dieciséis sesiones y una frecuencia de dos veces por semana.

Resultados: Las variables analizadas mejoraron sus puntuaciones. Disminuyó la intensidad y duración del dolor, incrementó el rango articular y la funcionalidad.

Discusión: La evidencia científica coincide con los resultados del presente caso clínico y es similar a la presentada por otros investigadores.

Conclusiones: La técnica fisioterapéutica de liberación miofascial es eficaz en la epicondilitis lateral del deportista.

AUTORES

Jesús Sánchez Lozano. Fisioterapeuta.
Policlínica Baza.
Granada. España.

Sandra Martínez Pizarro. Enfermera.
Distrito sanitario
Nordeste de Granada.
España.

Autor de Correspondencia:
Jesús Sánchez Lozano.
✉jesus-dbz@hotmail.com

Tipo de artículo:
Caso clínico.

Sección: Fisioterapia

F. recepción: 09-04-2024

F. aceptación: 27-05-2024

DOI:10.5281/zenodo.12723034

Palabras clave:

Terapia de Liberación
Miofascial;
Dolor;
Tratamiento;
Fisioterapia.

Myofascial release therapy in lateral epicondylitis of the athlete

Abstract

Introduction: Lateral epicondylitis is a disease caused by repetitive gripping or extension of the wrist during various activities and which manifests itself as elbow pain and disability. It is one of the main causes of absence from work and lower sports results. Standard treatment includes rest, analgesics, nonsteroidal anti-inflammatory drugs, orthoses, and physical therapy. Myofascial release has recently been proposed in these patients.

Case presentation: 38-year-old woman diagnosed with right lateral epicondylitis with pain on prolonged wrist extension activities, resisted extension of the wrist and elbow, and pain at rest that radiates from the elbow along the back of the forearm.

Assessment: The numerical scale, the visual analogue intensity scale, the analogue improvement scale and the tennis elbow evaluation scale are used as evaluation instruments.

Treatment: A physiotherapy treatment with the myofascial release technique was carried out for eight weeks, with a total of sixteen sessions and a frequency of twice a week.

Results: The analyzed variables improved their scores. It decreased the intensity and duration of pain, increased joint range and functionality.

Discussion: The scientific evidence coincides with the results of this clinical case and is similar to that presented by other researchers.

Conclusions: The physiotherapeutic technique of myofascial release is effective in lateral epicondylitis in athletes.

Key words:

Myofascial Release Therapy

Pain;

Treatment;

Physiotherapy.

Introducción

La epicondilitis lateral también se conoce con el nombre popular de "codo de tenista". Se trata de una enfermedad frecuente en la población, especialmente en los deportistas de tenis, squash, bádminton o cualquier actividad que implique extensión repetitiva de la muñeca, desviación radial o supinación del antebrazo (1, 2, 3).

Frecuentemente se muestra como dolor lateral del codo y discapacidad en el mismo. Suele estar producido por un agarre repetitivo o una extensión de la muñeca durante diversas actividades que da lugar a una lesión por uso excesivo secundaria a una sobrecarga excéntrica del tendón extensor común en el origen del tendón del extensor radial corto del carpo (4, 5).

La patogénesis sigue siendo desconocida, pero parece haber una combinación de patología tendinosa local, alteración en la percepción del dolor y deterioro motor. El uso excesivo de los extensores de la muñeca junto con factores anatómicos, como problemas de flexibilidad, envejecimiento y mala circulación sanguínea, también pueden influir (6, 7).

Afecta alrededor de 4-7 individuos por cada mil y su prevalencia es de entre el 1-3% de la población de 35 a 54 años, siendo más frecuente en el género femenino. Es una de las principales causas de ausencia laboral y menores resultados deportivos en los atletas (8).

Para realizar el diagnóstico suele ser suficiente con la historia clínica del paciente y un examen físico. No obstante, también se pueden realizar las pruebas clínicas de Maudsley y Cozen que tienen una alta sensibilidad en el diagnóstico de epicondilitis lateral. En el diagnóstico diferencial hay que tener en cuenta el síndrome de atrapamiento, radiculopatía cervical, patología ósea y afecciones inflamatorias. Aunque en el 90% de los casos la afección es autolimitada, los síntomas persistentes pueden ser difíciles de controlar (9, 10).

El tratamiento conservador estándar incluye reposo, analgésicos, medicamentos antiinflamatorios no esteroideos, ortesis y fisioterapia. La enfermedad tiene un curso autolimitado de entre 12 y 18 meses, pero en algunos pacientes los síntomas pueden ser persistentes y refractarios al tratamiento. Recientemente se ha propuesto el uso de la terapia de liberación miofascial en estos pacientes (11, 12).

La técnica de liberación miofascial es una forma de terapia manual que implica la aplicación de un estiramiento de baja carga y larga duración al complejo miofascial, destinado a restaurar la longitud óptima, disminuir el dolor y mejorar la función. Esta técnica

de fisioterapia se centra en el dolor que procede de los tejidos miofasciales, es decir, las membranas resistentes que envuelven, conectan y sostienen los músculos. La técnica consiste en aplicar una presión suave y sostenida en las adherencias formadas en el tejido conectivo miofascial para eliminar el dolor y restaurar el movimiento (13, 14).

Presentación del caso

Se expone el caso clínico de una paciente de género femenino con una edad de treinta y ocho años y con diagnóstico de epicondilitis lateral en miembro superior derecho desde hace varios meses.

La paciente manifiesta dolor con actividades prolongadas de extensión de la muñeca, dolor con la extensión resistida de la muñeca y el codo y dolor en reposo que se irradia desde el codo a lo largo del dorso del antebrazo. Además, todo ello le produce cierta discapacidad en las actividades cotidianas de su vida diaria.

Presenta dificultades para preparar la comida en casa, planchar, fregar el suelo y otras actividades del hogar. En sus ratos libres le gusta jugar al bádminton, pero ha tenido que dejarlo debido al dolor que le producía. Tiene dos hijos pequeños y se encuentra preocupada al no poderle hacer todos los cuidados que requieren. En ocasiones se esfuerza demasiado y eso le ocasiona un dolor mayor y esos días por las noches no puede dormir bien, no concilia el sueño y se despierta.

Actualmente está tomando medicación antiinflamatoria y analgésica receta por su médico de atención primaria. Cuando se la toma le calma el dolor, pero al pasarse el efecto de la medicación vuelve el dolor. Además, al llevar varios meses tomando este tratamiento farmacológico su sistema digestivo se ha alterado produciéndole dolores estomacales y diarreas. Trabaja en un supermercado y tiene miedo a perder su trabajo ya que ha tenido que pedir muchos días libres ante la incapacidad de llevar adecuadamente su actividad laboral.

No presenta ningún otro antecedente médico de interés, ni alergias.

Valoración

Para evaluar y medir el dolor que presenta la paciente se utiliza la escala numérica (EN). Se trata de una escala numerada del 1 al 10 donde 0 significa no dolor y 10 la mayor intensidad de dolor. En la paciente de este caso clínico el dolor que experimenta

lo representa la propia paciente con una puntuación de siete puntos (15).

También se emplea la escala visual analógica de intensidad. Es una escala conformada por una línea horizontal de diez centímetros con el extremo izquierdo la ausencia de dolor y en el derecho, el mayor dolor imaginable. La puntuación en esta escala es de siete centímetros.

Por otro lado, mediante la escala analógica de mejora se analiza la mejoría de la paciente. En este caso el cero es no mejora y el diez mejora. La puntuación inicial de nuestra paciente en esta escala es tres.

Finalmente se aplica la escala de evaluación del codo de tenista o PRTEE por sus siglas en ingles

"*The Patient-Rated Elbow Evaluation*". Se trata de una escala fiable y válida para la evaluación del dolor y la discapacidad asociada a la epicondilitis o epicondialgia lateral. Presenta un total de quince preguntas, cinco de ellas están asociadas al dolor y las diez restantes con limitaciones funcionales durante las actividades de la vida diaria, trabajo y deportes (16).

Las dos subescalas contribuyen de forma equitativa en la puntuación final, con un rango entre cero (no dolor o discapacidad) y cien (peor dolor y discapacidad). Puntuaciones mayores a cincuenta y cuatro puntos se considera un rango asociado a dolor y discapacidad severa, mientras que cifras menores a treinta y tres puntos representan un nivel leve de dolor y discapacidad. Se ha propuesto el cambio en once puntos o la mejora del 37% con respecto al valor basal como diferencia mínima clínicamente relevante. En el caso de nuestra paciente, la puntuación en esta escala es de setenta y ocho (17).

Tratamiento de Fisioterapia

Una vez valorada la paciente se inició un tratamiento de fisioterapia a través de terapia de liberación miosfascial con una duración de ocho semanas, un número total de sesiones de dieciséis y una frecuencia de dos veces por semana.

La aplicación de la técnica de liberación miosfascial se realiza de dos formas diferentes. Puede ser mediante técnicas superficiales o directas o técnicas profundas o indirectas.

Las técnicas superficiales son aquellas que actúan de forma local, su objetivo es conseguir modificaciones en el comportamiento del tejido y se realiza mediante la aplicación de fuerzas contra la dirección de la restricción superficial. Hay dos tipos de técnicas superficiales; el deslizamiento en J y el deslizamiento transverso.

El deslizamiento en "J" también denominado Stroke consiste en la aplicación de la palma de la mano no dominante en la zona restringida y fijando la piel en sentido contrario a la restricción (haciendo una contrapresión). Posteriormente con la otra mano (la mano dominante) el fisioterapeuta debe de hacer un deslizamiento en forma de "J" en sentido de la restricción con la ayuda del dedo índice reforzado con el dedo medio o nudillo del índice. La presión necesaria para aplicar al principio debe ser lenta pero constante y al llegar a la curva que hace la J debe ser veloz y más intensa. Esta técnica se repite seis veces en la paciente (véase imagen 1).



Imagen 1: Deslizamiento en J.
Fuente: Fotos propias del autor.

Otra de las técnicas superficiales es el deslizamiento transverso. En este caso se debe de aplicar una presión con los dedos y las manos deben estar situadas en serie de forma transversa a las estructuras colágenas del tejido conectivo. Para llevarla a cabo es necesario flexionar las articulaciones metacarpofalángicas. Este deslizamiento se repite en la paciente diez veces (véase imagen 2).



Imagen 2: Deslizamiento transverso.
Fuente: Fotos propias del autor.

El deslizamiento longitudinal también es una técnica superficial. En este caso el objetivo que se presente conseguir es potenciar la orientación longitudinal de las fibras colágeno en demanda de la fuerza mecánica realizada en esa dirección incrementando la fuerza tensional del tejido. La dirección debe de ser desde el origen a la inserción. En esta técnica de liberación miosfascial se pueden emplear cremas o

lubricantes, mientras que en el resto no. Para aplicar se debe emplear una contrapresión con la mano no dominante; mientras que, con la mano dominante se presiona despacio con el nudillo del índice, índice reforzado con el medio o codo en dirección longitudinal adecuada la velocidad continuamente a la respuesta del tejido. En nuestra paciente se repite tres veces (véase imagen 3).



Imagen 3: Deslizamiento longitudinal.
Fuente: Fotos propias del autor.

Por otro lado, dentro de las técnicas profundas o indirectas se encuentra la técnica de las manos cruzadas. Para aplicarla se tienen que poner las manos sobre el cuerpo de la paciente y sincronizarse con ella mediante respiración conjunta, posteriormente se debe de hacer una suave compresión, es decir, una presión conducida contra la camilla separando las manos para dinamizar la fascia. Hay que esperar antes de retirar las manos a que la fascia empiece a moverse, una vez se mueve debemos ajustar la dirección del contacto en función de cómo se mueva la fascia. Finalmente, hay que analizar cuando la fascia deja de moverse, y nos mantenerse hasta esperar el proceso de liberación. Este proceso se repite cuatro veces en la paciente (véase imagen 4).



Imagen 4: Técnica de manos cruzadas.
Fuente: Fotos propias del autor.

Resultados

Una vez acaba la terapia de liberación miofascial aplicada en la paciente, a las ocho semanas, se reevaluaron las puntuaciones de escalas empleadas previamente.

- Escala numérica (EN): A las ocho semanas 4 puntos. Disminuye tres puntos con respecto al inicio.
- Escala visual analógica de intensidad: A las ocho semanas 3 centímetros. Disminuye un total de 4 centímetros con respecto a los valores iniciales.
- Escala analógica de mejora: A las ocho semanas puntuación seis. La paciente pasa de una puntuación de tres a seis por tanto incrementa 3 puntos.
- Evaluación del codo de tenista o PRTEE (The Patient-Rated Elbow Evaluation): A las ocho semanas presenta una puntuación de cuarenta y dos, por tanto, ha disminuido 36 puntos desde el inicio.

Discusión

La epicondilitis lateral es una enfermedad que puede llegar a limitar las actividades y disminuir drásticamente la calidad de vida de los pacientes que la sufren.

Las terapias estándar habituales que se emplean son útiles y necesarias, pero no siempre se puede conseguir buenos resultados con ellas. Por tanto, la investigación científica debe avanzar en este campo y poder ofrecer nuevos tratamientos a los pacientes.

La técnica de fisioterapia de liberación miofascial es uno de los tratamientos novedosos para estos pacientes. A través de dicha terapia se pueden conseguir múltiples beneficios.

Por un lado, en el sistema circulatorio se aumenta el abastecimiento de sangre tisular lo cuál da lugar a un incremento del metabolismo de la región. Respecto al sistema musculoesquelético, observamos que después de la técnica de liberación miofascial se obtiene un aumento del rango del movimiento articular mediante la eliminación de puntos gatillos latentes y mejorando las características elásticas de los tejidos.

Además, se ha observado que la técnica de liberación miofascial podría presentar repercusión en el sistema nervioso, modificando el dolor difuso, la fatiga percibida por el paciente, así como su calidad de vida. En general, esta terapia es una técnica con la que se puede mejorar al paciente de forma global.

Estos resultados coinciden con otros estudios similares como por ejemplo el ensayo clínico de Kazi F et al realizado en 2023 en el que se investigó la eficacia de la terapia de liberación miofascial en pacientes con epicondilitis lateral. Se incluyeron treinta personas que fueron aleatorizadas al grupo experimental o grupo control. La sesión de tratamiento duró treinta minutos incluyendo descansos apropiados entre las sesiones. Las medidas de resultado para este estudio fueron una escala numérica de calificación del dolor y una medición de la fuerza de agarre mediante un dinamómetro portátil. El tratamiento se realizó en cuatro sesiones semanales durante tres semanas. Los resultados mostraron la reducción de dolor y el aumento en la fuerza de agarre con la terapia de liberación miofascial (18).

También coinciden con otro estudio parecido realizado por Laimi K et al en 2018. En esta investigación también se evaluó la terapia de liberación miofascial, sin embargo, en este caso la muestra de pacientes no solo estaba formada por pacientes con epicondilitis lateral, sino que también con diferentes tipos de afecciones con dolor musculoesquelético. El objetivo de este estudio fue realizar una revisión sistemática para evaluar la evidencia sobre la efectividad de la terapia de liberación miofascial para aliviar el dolor musculoesquelético crónico y mejorar la movilidad articular, el nivel de funcionamiento y la calidad de vida de quienes padecen dolor. Se recopilaron sistemáticamente ensayos controlados aleatorios de las bases de datos CENTRAL, Medline, Embase, CINAHL, Scopus y PEDro. De 513 registros identificados, 8 fueron relevantes. Dos ensayos se centraron en la epicondilitis lateral (N = 95), dos en la fibromialgia (N = 145), tres en el dolor lumbar (N = 152) y uno en el dolor del talón (N = 65). La duración de la terapia fue de treinta a noventa minutos, de cuatro a veinticuatro veces durante dos a veinte semanas. Los resultados mostraron la eficacia de la terapia de la liberación miofascial (19).

Discussion

Lateral epicondylitis is a disease that can limit activities and drastically reduce the quality of life of patients who suffer from it.

The usual standard therapies used are useful and necessary but good results cannot always be achieved with them. Therefore, scientific research must advance in this field and be able to offer new treatments to patients.

The myofascial release physical therapy technique is one of the novel treatments for these patients. Through this therapy multiple benefits can be achieved.

On the one hand, in the circulatory system, the tissue blood supply increases, which leads to an increase in the region's metabolism. Regarding the musculoskeletal system, we observed that after the myofascial release technique, an increase in the range of joint movement is obtained by eliminating latent trigger points and improving the elastic characteristics of the tissues.

Furthermore, it has been observed that the myofascial release technique could have an impact on the nervous system, modifying diffuse pain, fatigue perceived by the patient as well as their quality of life. In general, this therapy is a technique with which the patient can be improved globally.

These results coincide with other similar studies, such as the clinical trial by Kazi F et al carried out in 2023 in which the effectiveness of myofascial release therapy in patients with lateral epicondylitis was investigated. Thirty people were included who were randomized to the experimental group or control group. The treatment session lasted thirty minutes including appropriate breaks between sessions. The outcome measures for this study were a numerical pain rating scale and a measurement of grip strength using a portable dynamometer. The treatment was carried out in four weekly sessions for three weeks. The results showed reduction in pain and increase in grip strength with myofascial release therapy (18).

They also coincide with another similar study carried out by Laimi K et al in 2018. This research also evaluated myofascial release therapy, however, in this case the patient sample was not only made up of patients with lateral epicondylitis, but also with different types of conditions with musculoskeletal pain. The objective of this study was to conduct a systematic review to evaluate the evidence on the effectiveness of myofascial release

therapy in relieving chronic musculoskeletal pain and improving joint mobility, level of function, and quality of life in pain sufferers. Randomized controlled trials were systematically collected from the CENTRAL, Medline, Embase, CINAHL, Scopus and PEDro databases. Of 513 records identified, 8 were relevant. Two trials focused on lateral epicondylitis (N = 95), two on fibromyalgia (N = 145), three on low back pain (N = 152) and one on heel pain (N = 65). The duration of therapy was thirty to ninety minutes, four to twenty-four times over two to twenty weeks. The results showed the effectiveness of myofascial release therapy (19).

Conclusiones

Mediante el presente caso clínico se muestra la eficacia de la terapia de liberación miofascial en una paciente con epicondilitis lateral del deportista. Se trata de una terapia que mejora la intensidad y duración del dolor, disminuye la discapacidad e incrementa el rango de movimiento articular y la funcionalidad en las actividades de la vida diaria.

Dados los favorables resultados que muestra esta terapia y su evidencia científica en auge debería de promocionarse su uso por parte de los profesionales sanitarios para llegar a un mayor número de pacientes y de esta manera ofrecer terapias y tratamientos novedosos, útiles y actualizados.

Conclusions

This clinical case shows the effectiveness of myofascial release therapy in a patient with athlete's lateral epicondylitis. It is a therapy that improves the intensity and duration of pain, reduces disability and increases the range of joint movement and functionality in activities of daily living.

Given the favorable results shown by this therapy and its growing scientific evidence, its use by health professionals should be promoted to reach a greater number of patients and in this way offer novel, useful and updated therapies and treatments.

Declaración de transparencia

Los autores del manuscrito presentado aseguran que su contenido es original y no ha sido publicado previamente ni está enviado ni sometido a consideración a cualquier otra publicación, en su totalidad en alguna de sus partes.

Fuentes de financiación

Ninguna fuente de financiación.

Conflicto de intereses

No hay conflicto de intereses

Publicación

El presente artículo no ha sido presentado como comunicación oral-escrita en ningún congreso.

BIBLIOGRAFÍA

1. Johns N, Shridhar V. Lateral epicondylitis: Current concepts. Aust J Gen Pract. 2020 Nov;49(11):707-709. doi: 10.31128/AJGP-07-20-5519.
2. Lenoir H, Mares O, Carlier Y. Management of lateral epicondylitis. Orthop Traumatol Surg Res. 2019 Dec;105(8S):S241-S246. doi: 10.1016/j.otsr.2019.09.004.
3. Ma KL, Wang HQ. Management of Lateral Epicondylitis: A Narrative Literature Review. Pain Res Manag. 2020 May 5;2020:6965381. doi: 10.1155/2020/6965381.
4. Landesa-Piñeiro L, Leirós-Rodríguez R. Physiotherapy treatment of lateral epicondylitis: A systematic review. J Back Musculoskelet Rehabil. 2022;35(3):463-477. doi: 10.3233/BMR-210053.
5. Duncan J, Duncan R, Bansal S, Davenport D, Hacker A. Lateral epicondylitis: the condition and current management strategies. Br J Hosp Med (Lond). 2019 Nov 2;80(11):647-651. doi: 10.12968/hmed.2019.80.11.647.
6. Ahmed AF, Rayyan R, Zikria BA, Salameh M. Lateral epicondylitis of the elbow: an up-to-date review of management. Eur J Orthop Surg Traumatol. 2023 Feb;33(2):201-206. doi: 10.1007/s00590-021-03181-z.

7. Karabinov V, Georgiev GP. Lateral epicondylitis: New trends and challenges in treatment. *World J Orthop.* 2022 Apr 18;13(4):354-364. doi: 10.5312/wjo.v13.i4.354.
8. Pathan AF, Sharath HV. A Review of Physiotherapy Techniques Used in the Treatment of Tennis Elbow. *Cureus.* 2023 Oct 26;15(10):e47706. doi: 10.7759/cureus.47706.
9. Karbowski M, Holme T, Thambyrajah J, Di Mascio L. Management of lateral epicondylitis (tennis elbow). *BMJ.* 2023 May 18;381:e072574. doi: 10.1136/bmj-2022-072574.
10. Wolf JM. Lateral Epicondylitis. *N Engl J Med.* 2023 Jun 22;388(25):2371-2377. doi: 10.1056/NEJMcp2216734.
11. Ajimsha MS, Al-Mudahka NR, Al-Madzhar JA. Effectiveness of myofascial release: systematic review of randomized controlled trials. *J Bodyw Mov Ther.* 2015 Jan;19(1):102-12. doi: 10.1016/j.jbmt.2014.06.001.
12. Sulowska-Daszyk I, Skiba A. The Influence of Self-Myofascial Release on Muscle Flexibility in Long-Distance Runners. *Int J Environ Res Public Health.* 2022 Jan 1;19(1):457. doi: 10.3390/ijerph19010457.
13. França MED, Amorim MDS, Sinhorim L, Santos GM, do Nascimento IB. Myofascial release strategies and technique recommendations for athletic performance: A systematic review. *J Bodyw Mov Ther.* 2023 Oct;36:30-37. doi: 10.1016/j.jbmt.2023.04.085.
14. Martínez-Aranda LM, Sanz-Matesanz M, García-Mantilla ED, González-Fernández FT. Effects of Self-Myofascial Release on Athletes' Physical Performance: A Systematic Review. *J Funct Morphol Kinesiol.* 2024 Jan 11;9(1):20. doi: 10.3390/jfmk9010020.
15. Shafshak TS, Elnemr R. The Visual Analogue Scale Versus Numerical Rating Scale in Measuring Pain Severity and Predicting Disability in Low Back Pain. *J Clin Rheumatol.* 2021 Oct 1;27(7):282-285. doi: 10.1097/RHU.0000000000001320.
16. Marks M, Rickenbacher D, Audigé L, Glanzmann MC. Patient-Rated Tennis Elbow Evaluation (PRTEE). *Z Orthop Unfall.* 2021 Aug;159(4):391-396. doi: 10.1055/a-1107-3313.
17. Gallego-Izquierdo T, Ruiz-Vindel J, Ferragut-Garcías A, Martínez-Merinerio P, Montañez-Aguilera FJ, Noriega-Matanza C, et al. Adaptation and transcultural translation into Spanish of the Patient-Rated Tennis Elbow Evaluation Questionnaire. *J Orthop Res.* 2020 Dec;38(12):2601-2607. doi: 10.1002/jor.24820.
18. Kazi F, Patil DS. Effects of the Tyler Twist Technique Versus Active Release Technique on Pain and Grip Strength in Patients With Lateral Epicondylitis. *Cureus.* 2023 Oct 10;15(10):e46799. doi: 10.7759/cureus.46799.
19. Laimi K, Mäkilä A, Bärlund E, Katajapuu N, Oksanen A, Seikkula V, et al. Effectiveness of myofascial release in treatment of chronic musculoskeletal pain: a systematic review. *Clin Rehabil.* 2018 Apr;32(4):440-450. doi: 10.1177/0269215517732820.

Beneficios de la lactancia materna exclusiva vs leche de fórmula

DOI: 10.5281/zenodo.12704683

Ordoñez-Marchena, A. Hermoso-García, M. Núñez- Díaz, M.
"Beneficios de la lactancia materna exclusiva vs leche de fórmula"
SANUM 2024, 8(3) 38-45

AUTORAS

Ana Ordóñez Marchena.
Enfermera. UGC Medicina Interna - Hospital General Santa María del Puerto. José Manuel Pascual Pascual S.A. Cádiz. España.

Miriam Hermoso García.
Enfermera. Desempleada.

Marta Núñez Díaz.
Enfermera. Residencia de daño cerebral San Francisco de Asís. Écija. Sevilla. España.

Autora de correspondencia:
Ana Ordóñez Marchena

✉ ordonezmarchena97@gmail.com

Tipo de artículo:
Revisión.

Sección:
Enfermería Maternal.

F. recepción: 22-01-2024

F. aceptación: 14-03-2024

DOI:10.5281/zenodo.12704683

Resumen

Introducción. La leche materna es el alimento fundamental y principal que la madre puede suministrar a su recién nacido. No existe sustituto alguno en cuanto a la fuente nutricional y valor energético que aporta. La cantidad de leche materna que produce el seno de una mujer puede cambiar de una mujer a otra completamente. Los nutrientes que forman parte de la leche materna emanan de la dieta materna y de las reservas nutricionales de esta.

Objetivo. Comprender los beneficios de la lactancia materna exclusiva en el neonato.

Metodología. Consiste en una revisión bibliográfica narrativa fundamentada en artículos científicos.

Resultados. El colectivo científico pediátrico considera que la leche materna es perfecta para el desarrollo correcto de los recién nacidos y aconsejan que cuando sea imposible amamantar al infante con la propia leche materna, se acuda a bancos de leche para proveerse de leche pasteurizada de madres donantes.

Conclusión. La leche materna es el alimento fundamental y principal que la madre puede suministrar a su recién nacido. No existe sustituto alguno en cuanto a la fuente nutricional y valor energético que aporta

Palabras claves:

Lactancia materna;
Neonatos;
Leche materna;
Nutrientes.

Benefits of exclusive breastfeeding vs formula milk

Abstract

Background. Breast milk is the fundamental and main food that the mother can provide to her newborn. There is no substitute in terms of the nutritional source and energy value it provides. The amount of breast milk a woman's breast produces can change completely from one woman to another. The nutrients that are part of breast milk emanate from the maternal diet and its nutritional reserves.

Objective. Understanding the benefits of exclusive breastfeeding in the neonates.

Method. It consists of a narrative bibliographic review based on scientific articles.

Result. The pediatric scientific group considers that breast milk is perfect for the correct development of newborns and advises that when it is impossible to breastfeed the infant with one's own breast milk, one should go to milk banks to obtain pasteurized milk from donor mothers.

Conclusion. Breast milk is the fundamental and main food that the mother can provide to her newborn. There is no substitute in terms of the nutritional source and

Key words:

Breast Feeding;
Infant, Newborn;
Milk, Human;
Nutrients.

Introducción

La leche materna es el alimento fundamental y principal que la madre puede suministrar a su recién nacido. No existe sustituto alguno en cuanto a la fuente nutricional y valor energético que aporta. (1). La cantidad de leche materna que produce el seno de una mujer puede cambiar de una mujer a otra completamente. Los nutrientes que forman parte de la leche materna emanan de la dieta materna y de las reservas nutricionales de esta. (2)

La leche materna asegura la correcta nutrición del niño tras la nutrición intrauterina. Tanto el estado nutricional de la madre, el IMC (Índice de masa corporal) materno como la dieta de esta pueden variar el sabor, composición y textura de la leche, y por ello, el aporte nutricional al bebé. Las necesidades nutricionales de un infante son muy elevadas a lo largo de toda su vida. Por esta razón, las características nutricionales de la leche materna van variando. (2).

Cabe recalcar que, durante la lactancia materna, las necesidades nutricionales de las madres son superiores que en la gravidez ya que el neonato duplica su pesaje cuando tiene aproximadamente de cuatro a seis meses de vida. Por ello, la leche materna fabricada los primeros meses aporta un gran valor energético. (3).

Las calorías maternas adecuadas durante el amamantamiento son de 2.300 – 2.500 cal/día cuando es un único niño. En el caso de gemelos, las necesidades calóricas aumentan hasta las 2.600 – 3.000 cal/día. (2)

Diversos estudios científicos subrayan la leche materna como el alimento idóneo durante los primeros seis meses de vida. Por este motivo, se aconseja y se promueve la lactancia materna exclusiva en este periodo. (4)

Las propiedades de la leche materna ocupan un valioso papel, ya que ofrecen cofactores enzimáticos y sustratos necesarios para aportar energía. Además, esta ofrece vitamina A, necesaria para el aumento de los tejidos, proteínas y el crecimiento neurológico del recién nacido. La lactancia materna exclusiva durante los primeros 6 meses de edad, unido de la ingesta progresiva de alimentos es esencial para la correcta salubridad del niño. De esta manera, se desarrollarán adecuadamente los maxilares. (4)(5)

La lactancia materna exclusiva (LME) se basa en que el neonato solamente ingiera la leche materna durante los primeros 6 meses de vida, sin precisar ningún tipo de alimentación complementaria (agua, líquidos o alimentos sólidos). (6)

La alimentación del neonato es de vital importancia para el desarrollo biológico de este. Por ello, la lactancia materna juega un papel importante ya que previene ciertas afecciones a las que se exponen los neonatos durante su desarrollo (7).

Tanto la OMS (Organización Mundial de la Salud) como UNICEF (Fondo de las Naciones Unidas para la infancia) aconsejan que los neonatos comiencen la lactancia materna tras el nacimiento y que sean amamantados de manera exclusiva los primeros 6 meses de vida. Es decir, no es necesario que se le ofrezca ninguna otra comida o bebida, ni agua (6)(8)

Los lactantes deben ser amamantados a demanda, en otras palabras, estos deben alimentarse cuantas veces reclame el bebé ya sea de día o de noche. No es aconsejable el empleo de biberones, tetinas o chupetes. A los 6 meses de edad, los neonatos deben iniciar la alimentación complementaria de manera guiada por un profesional de la salud. Entretanto, deben seguir con la lactancia materna hasta los 2 años inclusive (8).

Metodología

Se trata de una revisión bibliográfica narrativa. Está basado en la evidencia científica actual relativa a la ingesta de leche materna exclusiva frente a la leche de fórmula en los neonatos, así como sus beneficios para la salud. Con este propósito, se han estudiado y considerado distintos artículos científicos con fecha de publicación entre el año 2013 y 2023.

La fuente de información utilizada proviene de las bases de datos de: Cochrane Library Plus, Scopus y Google Scholar. Además, se ha empleado diversas páginas web acreditadas como la de la OMS (Organización Mundial de la Salud) y la de UNICEF (Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia).

Para establecer la estrategia de búsqueda se han usado palabras claves tanto en español como en inglés, concorde a los Descriptores de Ciencia de la Salud (DeCS) y a los MeSH (Medical Subject Headings): *Lactancia materna exclusiva (Exclusive breastfeeding)*, *neonatos (neonates)*, *leche materna (breastmilk)*, *progenitores (parents)* y *leche de fórmula (formula milk)*. Además, se ha hecho uso de los operadores booleanos "AND" y "OR".

Tras confeccionar las estrategias de búsquedas, se empleó un periodo de tiempo de alrededor de 10 años (2013-2023), y se instauraron criterios de inclusión y de exclusión conforme a los objetivos anteriormente mencionados.

Resultados

La leche materna es el alimento por excelencia para los recién nacidos, independientemente de su pesaje u edad gestacional (9)

La Organización Mundial de la Salud (OMS) defiende que la leche materna es una fuente alimenticia segura para el lactante ya que aporta numerosos anticuerpos encargados de defender al neonato de dolencias características del periodo neonatal. Asimismo, proporciona la energía y los nutrientes que un recién nacido puede precisar en los primeros 6 meses de vida, adaptándose dicha leche materna a las necesidades del bebé. (8)

La leche materna varía a lo largo de la vida del neonato pues esta se va adaptando a la edad gestacional y a las necesidades nutricionales de este. De igual forma, la leche materna varía en función de la dieta de la madre o incluso su IMC, logrando así una nutrición adecuada del niño. (9) (10)

El colectivo científico pediátrico considera que la leche materna es perfecta para el desarrollo correcto de los recién nacidos y aconsejan que cuando sea imposible amamantar al infante con la propia leche materna, se acuda a bancos de leche para proveerse de leche pasteurizada de madres donantes, especialmente si se tratan de niños prematuros. (11) La lactancia materna avala la salubridad y supervivencia de los neonatos e infantes. En cambio, una cifra inferior al 50% de los lactantes toman leche materna de forma exclusiva durante los primeros 6 meses de vida, optando por la alimentación de estos con leche de fórmula (8).

Beneficios del neonato amamantado con leche materna.

Los neonatos que toman leche materna exclusiva han demostrado que son más astutos, despiertos y perspicaces que los amamantados con leche de fórmula, favoreciendo al nivel cognitivo (6)(8) Además, presentan menos prevalencia a padecer sobrepeso u obesidad, así como enfermedades relacionadas como la diabetes mellitus. (8)

También, previene las enfermedades gastrointestinales y respiratorias, disminuye la prevalencia de alergias, aumento de la tensión arterial o hipercolesterolemia. Los lactantes que se alimentan a base de leche materna presentan menor riesgo de mortalidad durante los primeros 12 meses de vida. (6)

Por otro lado, la acción de succionar la leche materna del seno de la mujer incrementa el desarrollo de la musculatura bucal gracias al cometido que realiza el neonato a la hora de deglutir la leche materna. (1)

Beneficios maternos.

En cuanto a los beneficios maternos, estas tienden a padecer menos cáncer de mama, cáncer de ovario, anemia y osteoporosis en el futuro, actuando la lactancia materna como factor protector (8) (6). Además, la lactancia materna ofrece beneficios emocionales y psicológicos tanto para el recién nacido como para la mujer y disminuye el costo que supondría la compra de leche en fórmula y biberones (6) Asimismo, aminora la probabilidad de hemorragia tras el alumbramiento y disminuye la depresión post-parto. (8).

A continuación, se muestra una tabla resumen con los principales beneficios maternos y del neonato:

Tabla 1: Beneficios del neonato y maternos. (6)(8)

BENEFICIOS NEONATOS	BENEFICIOS MATERNOS
<i>Astutos, despiertos y perspicaces.</i>	<i>Factor protector frente a cáncer de mama, ovario, anemia y osteoporosis.</i>
<i>Menor probabilidad de sobrepeso u obesidad.</i>	<i>Mejor estado emocional y psicológico (depresión post-parto).</i>
<i>Menor probabilidad de enfermedades metabólicas, digestivas o respiratorias.</i>	<i>Menor costo económico.</i>
<i>Mayor nivel cognitivo.</i>	<i>Menor probabilidad de hemorragia.</i>

En **México**, un tercio de los recién nacidos toman leche materna exclusiva. La gran mayoría de ellos, se alimentan a base de leches de fórmulas, leche de vaca u otro animal, así como bebidas azucaradas (6).

Diferencias entre leche materna y leche de fórmula.

A medida que se va conociendo con más exactitud los constituyentes de la leche humana, las leches de fórmulas van variando y adaptándose con el objetivo de equiparar las cualidades y composición de la leche materna. Pese a que los científicos continúan luchando e investigando cómo aumentar la calidad de la leche de fórmula, estos están remotamente lejos de superar las características de la leche materna. (10)(11)

- **Hidratos de carbono:** La leche humana está formada por hidratos de carbono, principalmente por lactosa, obtenida a partir de glucosa en las glándulas mamarias. Engloba el 40% del valor calórico de la leche humana. La lactosa se encarga de absorber el calcio y el agua, además de ser una fuente importante de galactosa (indispensable para el sistema nervioso central) (12). La galactosa debe ser el azúcar principal en las leches de fórmulas, aunque hoy en día se encuentran otros aditivos como los prebióticos. (13)
- **Proteínas:** La proporción de proteínas de la leche materna es uno de los componentes más complicados de copiar por las leches artificiales, ya que éstas últimas presentan un porcentaje de proteínas fijo. En cambio, la leche materna se ajusta a las necesidades nutricionales del recién nacido, siendo la proporción de proteínas y sales más elevadas cuanto mayor es el niño. La leche humana está formada por un 60 – 70% de proteínas del suero y un 30 – 40% por caseína. (14)
- **Lípidos:** Constituye el 50% del valor calórico de la leche humana. En la composición de lípidos descubrimos diferencias significativas respecto a las leches de fórmulas, estando la leche humana formada por un 97 – 98% de triglicéridos. Diversos estudios científicos demuestran que los bebés alimentados con leche de fórmula tienen una concentración más pequeña de colesterol LDL en plasma que los alimentados con leche humana. En cambio, en el futuro los bebés que perciben lactancia materna poseen una tasa de colesterol más ínfima que los alimentados con leche de fórmula, incrementándose el riesgo de sufrir aterosclerosis el día de mañana. (11)
- **Minerales:** Las leches de fórmulas presentan una mayor cantidad de minerales que la leche humana. En cambio, la proporción de calcio, magnesio, hierro, cobre y zinc es superior en la leche humana. Esto se produce porque en la leche humana, los minerales están unidos a las proteínas del suero. La cantidad de minerales que precisa un recién nacido irá variando en función de las necesidades nutricionales y del metabolismo de este (12).
- **Vitaminas:**
 - **A:** Importante para el desarrollo, la vista y el sistema inmunológico. Su porcentaje en la leche humana es superior que en la leche de vaca. En el calostro la cantidad de vitamina A se duplica. (11)(14)
 - **E:** Antioxidante no artificial imprescindible en la leche materna (0,25mg / dL), cuya concen-

tración es superior en el calostro (alcanza el 1,5 mg/dL). Los recién nacidos alimentados con leche artificial presentan un porcentaje en suero menor que los niños amamantados con leche materna. (11)(12)

- **C:** Antioxidante necesario para el desarrollo y crecimiento de los huesos y de los cartílagos, así como para alentar la absorción de hierro. (11)
- **Componente microbiano:** La leche humana no es una sustancia estéril, es decir, está formada por una secuencia de bacterias que cambian de una progenitora a otra según la colonización de su tracto gastrointestinal. El intestino del recién nacido lo invade estas bacterias, desempeñando una función protectora, antiinflamatoria e inmunológica. Además, hay bacterias capaces de crear una barrera microbológica en el intestino del niño evitando diversas infecciones. (15)

Hasta ahora, la evidencia científica demuestra que la leche humana es el alimento por excelencia para los recién nacidos, especialmente para aquellos que son prematuros, ya que favorece el vaciado gástrico y disminuye las retenciones en comparación con los bebés alimentados con leche artificial. (16).

En 1990, Lucas et. al. realizaron una investigación científica a cerca de la enterocolitis necrosante. Para ello, estudiaron a 926 niños prematuros, de los cuales un 4,3% habían sido amamantados con leche humana de manera exclusiva, un 3,7% lactancia mixta y un 10,2% leche artificial. Contemplaron que los niños amamantados con leche humana poseían una tasa de incidencia de dicha enfermedad menor. En cambio, los niños alimentados a base de leche artificial no presentaron diferencias. (11)(16).

En 1998, Hylander et. al. realizaron una investigación científica donde se demostró que la probabilidad de contraer infecciones era menor en los recién nacidos amamantados con leche humana (29,3%) frente a los alimentados con leche artificial (47,2%). (11)

En 2001, Hylander et. al. realizó otro estudio científico en el que se estudió la retinopatía pediátrica en función de la alimentación que estos habían recibidos durante su etapa de lactantes. Tras el análisis, se percibió que un 41% de los recién nacidos amamantados con leche materna presentan retinopatía en comparación con el 63,5% alcanzado en el conjunto de niños alimentados con leche de fórmula. A mayor tiempo alimentado con leche artificial, mayor gravedad presentaba la retinopatía. (17).

Discusión

El fin de esta revisión bibliográfica narrativa es comprender la reciente evidencia científica sobre los beneficios de la lactancia materna exclusiva en los neonatos.

Como podemos observar en el apartado "Resultados", existen numerosos artículos científicos acerca del tema que estamos estudiando. Uno de los puntos en los que se basa esta revisión bibliográfica es si se hallan diferencias entre un neonato alimentado con leche materna exclusiva o con leche de fórmula.

La leche materna exclusiva es la mejor elección para los recién nacidos por la gran cantidad de beneficios que ofrece a corto y a largo plazo, siendo un factor protector frente a la colitis necrosante, diversas afecciones, disminuyendo la retinopatía y disminuyendo la probabilidad de tener aterosclerosis en el futuro. Es por todo esto que la leche humana debe considerarse un factor defensor para los recién nacidos.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) fomenta vivamente la lactancia materna como la fuente alimenticia idónea para los neonatos, intentando de incrementar la tasa de lactancia materna exclusiva hasta aproximadamente el 50% en tan solo 2 años. Para ello, la OMS ofrece información detallada a los profesionales de la salud para que, a través de la educación sanitaria, las madres que alimenten a sus neonatos con leche materna puedan resolver todas aquellas dudas que le surjan. Igualmente, ofrecerán soporte moral y emocional a las madres que lo precisen.

La gran mayoría de las madres no conocen el verdadero significado y las propiedades que aporta la leche humana. Por ello, muchas de ellas muestran intranquilidad y ansiedad por si su leche es o no de calidad. En este sentido, la enfermera juega un rol valioso en la educación sanitaria de los progenitores de los recién nacidos y en la lactancia materna exclusiva. La función principal del personal de enfermería es brindar información científica actual acerca de los beneficios de la leche humana y de las alternativas existentes a todas aquellas madres que amamanten a sus bebés. Asimismo, deben identificar las desventajas de alimentar a un bebé con leche de fórmula.

Actualmente, se impulsa a las familias a que los recién nacidos, ya sean prematuros o a término, lacten de manera natural. Sin embargo, algunas veces es complicado producir la cantidad idónea de leche materna, o bien, por diversas razones no pueden alimentar a sus bebés con leche materna. Cuando esto ocurre, la elección idónea es la leche

materna donada ya que garantiza las necesidades nutricionales de los neonatos, evitando así la ingesta de leche de fórmula.

Discussion

The purpose of this bibliographic review is to understand the recent scientific evidence on the benefits of exclusive breastfeeding in neonates.

As we can see in the results section, there are many scientific articles about the topic we are studying. One of the points on which this literature review is based on is whether differences are found between a neonate fed with exclusive breast milk or with formula milk.

Exclusive breast milk is the best choice for newborns due to the large number of benefits it offers in the short and long term, being a protective factor against necrotizing colitis, various conditions, reducing retinopathy and reducing the probability of having atherosclerosis in the future. It is for all this that human milk should be considered a defense factor for newborns.

The World Health Organization (WHO) strongly promotes breastfeeding as the ideal food source for neonates, attempting to increase the rate of exclusive breastfeeding to approximately 50% in just 2 years. To this end, the WHO offers detailed information to health professionals so that, through health education, mothers who feed their newborns with breast milk can resolve any doubt that may arise. Likewise, they will offer moral and emotional support to mothers who need it.

The majority of mothers do not know the true meaning and properties that human milk provides. For this reason, many of them show concern and anxiety about whether their milk is of quality or not. In this sense, the nurse plays a valuable role in the health education of parents of newborns and in exclusive breastfeeding. The main function of nursing staff is to provide current scientific information about the benefits of human milk and existing alternatives to all mothers who breastfeed their babies. They should also identify the disadvantages of feeding a baby with formula milk.

Currently, families are encouraged to breastfeed their newborns, whether premature or full-term, naturally. However, sometimes it's difficult to produce the ideal amount of breast milk, or for various reasons they cannot feed their babies breast milk. When this happens, the ideal choice is donated breast milk as it guarantees the nutritional needs of the neonates, avoiding the intake of formula milk.

Conclusiones

- La leche materna es el alimento fundamental y principal que la madre puede suministrar a su recién nacido. No existe sustituto alguno en cuanto a la fuente nutricional y valor energético que aporta.
- La lactancia materna exclusiva (LME) se basa en que el neonato solamente ingiera la leche materna durante los primeros 6 meses de vida, sin precisar ningún tipo de alimentación complementaria.
- Los neonatos que toman leche materna exclusiva han demostrado que son más astutos, despiertos y perspicaces que los amamantados con leche de fórmula, favoreciendo al nivel cognitivo.
- La gran mayoría de las madres no conocen el verdadero significado y las propiedades que aporta la leche humana. Por ello, muchas de ellas muestran intranquilidad y ansiedad por si su leche es o no de calidad.

Conclusions

- *Breast milk is the fundamental and main food that the mother can provide to her newborn. There is no substitute in terms of the nutritional source and energy value it provides.*
- *Exclusive breastfeeding (EBF) is based on the newborn only ingesting breast milk during the first six months of life, without requiring any type of complementary feeding.*
- *Neonates who drink exclusively breast milk have shown that they are more astute, alert, and perceptive than those breastfed with formula milk, favoring the cognitive level.*
- *The majority of mothers do not know the true meaning and properties that human milk provides. For this reason, many of them show concern and anxiety about whether their milk is of quality or not.*

Declaración de transparencia

Las autoras del estudio aseguran que el contenido de este trabajo es original y no ha sido publicado previamente ni está enviado ni sometido a

consideración a cualquier otra publicación, en su totalidad o en alguna de sus partes.

Fuentes de financiación

Sin fuentes de financiación.

Conflicto de intereses

Sin conflicto de intereses.

Publicación

El presente artículo no ha sido presentado como comunicación oral-escrita en ningún congreso o jornada.

BIBLIOGRAFÍA

1. Cárdenas-Bravo ÁM, Redondo-Torres MS, Armijos-Moreta JF, Gaviláñez-Villamarín SM. Lactancia materna e influencia del desarrollo de maxilares en infantes de 0 a 5 años. Rev cienc médicas Pinar Río [Internet]. 2023 [citado el 17 de enero de 2024];27(0):6047. Disponible en: <https://revcmpinar.sld.cu/index.php/publicaciones/article/view/6047>
2. Ares Segura S, Arena Ansótegui J, Díaz-Gómez NM. La importancia de la nutrición materna durante la lactancia, ¿necesitan las madres lactantes suplementos nutricionales? An Pediatr (Barc) [Internet]. 2016 [citado el 17 de enero de 2024];84(6):347.e1-347.e7. Disponible en: <https://www.analesdepediatria.org/es-la-importancia-nutricion-materna-durante-articulo-S1695403315003057>
3. Cervera P, Ngo J. Dietary guidelines for the breast-feeding woman. Public Health Nutr [Internet]. 2001 [citado el 17 de enero de 2024];4(6a):1357–62. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11918480/>
4. Martínez Galiano JM, Delgado Rodríguez M. El inicio precoz de la lactancia materna se ve favorecido por la realización de la educación maternal. Rev Assoc Med Bras [Internet]. 2013;59(3):254–7. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0104423013000493>

5. Morales-Chávez MC, Stabile-Del Vechio RM. Influencia de la lactancia materna en la aparición de hábitos parafuncionales y maloclusiones. Estudio transversal. Univ Odontol [Internet]. 2014;33(71):19–24. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=231242326016>
6. Lactancia materna [Internet]. Unicef.org. [citado el 20 de diciembre de 2023]. Disponible en: <https://www.unicef.org/mexico/lactancia-materna>
7. Rodríguez Aviles DA, Barrera Rivera MK, Tibanquiza Arreaga L del P, Montenegro Villavicencio AF. Beneficios inmunológicos de la leche materna. RECIAMUC [Internet]. 2020 [citado el 19 de diciembre de 2023];4(1):93–104. Disponible en: <https://www.reciamuc.com/index.php/RECIAMUC/article/view/440>.
8. Lactancia materna [Internet]. Who.int. [citado el 19 de diciembre de 2023]. Disponible en: <https://www.who.int/es/health-topics/breast-feeding>
9. Czosnykowska-Łukacka M, Królak-Olejek B, Orczyk-Pawłowicz M. Breast milk macronutrient components in prolonged lactation. Nutrients [Internet]. 2018 [citado el 17 de enero de 2024];10(12):1893. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30513944/>
10. Suárez Rodríguez M, Iglesias García V, Ruiz Martínez P, Lareu Vidal S, Caunedo Jiménez M, Martín Ramos S, et al. Nutritional composition of donor human milk according to lactation period. Nutr Hosp [Internet]. 2020 [citado el 17 de enero de 2024];37(6):1118–22. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0212-16112020000800004&script=sci_arttext
11. Mendoza I, Ma R, Llarena R. Universidad de Valladolid [Internet]. Uva.es. [citado el 17 de enero de 2024]. Disponible en: <https://uva-doc.uva.es/bitstream/handle/10324/12131/TFG-H331.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
12. Macías SM, Rodríguez S, Ronayne de Ferrer PA. Leche materna: composición y factores condicionantes de la lactancia. Arch Argent Pediatr [Internet]. 2006 [citado el 17 de enero de 2024];104(5):423–30. Disponible en: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0325-00752006000500008
13. Martín Martínez B. Estudio comparativo de la leche de mujer con las leches artificiales. An Pediatr (Barc) [Internet]. 2005 [citado el 17 de enero de 2024];03:43–53. Disponible en: <https://www.analesdepediatría.org/es-estudio-comparativo-leche-mujer-con-articulo-13081720>
14. Banco de Leche y Lactario Hospitalario [Internet]. Scribd. [citado el 17 de enero de 2024]. Disponible en: <https://es.scribd.com/document/540195161/Banco-de-Leche-y-Lactario-Hospitalario>
15. Aeped.es. [citado el 17 de enero de 2024]. Disponible en: https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/manual_nutricion.pdf
16. Schanler RJ, Shulman RJ, Lau C. Feeding strategies for premature infants: Beneficial outcomes of feeding fortified human milk versus preterm formula. Pediatrics [Internet]. 1999 [citado el 17 de enero de 2024];103(6):1150–7. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10353922/>
17. Hylander MA, Strobino DM, Pezzullo JC, Dhareddy R. Association of human milk feedings with a reduction in retinopathy of prematurity among very low birthweight infants. J Perinatol [Internet]. 2001 [citado el 17 de enero de 2024];21(6):356–62. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11593368/>

El ajo como tratamiento adyuvante en el síndrome metabólico.

Revisión sistemática

DOI: 10.5281/zenodo.12723164

Sánchez-Lozano, J. Martínez-Pizarro, S.

*"El ajo como tratamiento adyuvante en el síndrome metabólico.
Revisión sistemática"*

SANUM 2024, 8(3) 46-53

Resumen

Introducción: El síndrome metabólico consiste en un grupo de factores de riesgo que se presentan al mismo tiempo y aumentan el riesgo de enfermedad cardíaca, accidente cerebrovascular y diabetes. La prevalencia mundial es del 36,8%, constituyendo una epidemia global en aumento continuo. Se ha informado que el ajo aumenta la actividad de enzimas antioxidantes, inhibe la agregación plaquetaria y tiene función antitrombótica.

Objetivo: Analizar la eficacia del ajo como tratamiento adyuvante en el síndrome metabólico.

Método: Se realizó una revisión sistemática siguiendo la normativa PRISMA. Se consultaron las bases de datos de PubMed, Cinahl, PsycINFO, SPORTDiscus, Academic, Lilacs, IBECs, CENTRAL, SciELO, y WOS. La estrategia de búsqueda combinó términos MeSH junto con términos libres: ajo, síndrome metabólico, tratamiento. Y, además, se usó el término truncado "Random*"

Resultados: Del total de bases de datos, se obtuvieron 102 estudios. Tras la eliminación de los duplicados, se procedió a la lectura de 49, donde, un total de 19 cumplieron los criterios de inclusión. Tras una lectura del texto completo, se excluyeron 14 debido a que no cumplieron los criterios específicos. Finalmente, un total de 5 ensayos formaron parte de esta revisión

Conclusiones: El ajo es un tratamiento adyuvante eficaz en el síndrome metabólico. El ajo incrementa los niveles plasmáticos de adiponectina, y las lipoproteínas de alta densidad. Además, reduce la placa coronaria, la circunferencia de la cintura, la presión arterial, los triglicéridos, la glucemia y resistencia a la insulina y el apetito.

Palabras clave:

Ajo;
Síndrome metabólico;
Tratamiento;
Antioxidantes.

AUTORES

Jesús Sánchez Lozano.
Fisioterapeuta. Policlínica
Baza. Granada. España.

Sandra Martínez Pizarro. Enfermera.
Distrito sanitario Nordeste
de Granada. España.

Autora de Correspondencia:
Sandra Martínez Pizarro
mpsandrita@hotmail.com

Tipo de artículo:
Artículo de revisión.

Sección:
Nutrición

F. recepción: 16-04-2024
F. aceptación: 23-05-2024

DOI: 10.5281/zenodo.12723164

Garlic as an adjuvant treatment in metabolic syndrome. Systematic review

Abstract

Introduction: Metabolic syndrome consists of a group of risk factors that occur at the same time and increase the risk of heart disease, stroke and diabetes. The worldwide prevalence is 36.8%, constituting a global epidemic that is continuously increasing. Garlic has been reported to increase the activity of antioxidant enzymes, inhibit platelet aggregation, and have antithrombotic function.

Objective: To analyze the effectiveness of garlic as an adjuvant treatment in metabolic syndrome.

Method: A systematic review was carried out following the PRISMA regulations. The databases of PubMed, Cinahl, PsycINFO, SPORTDiscus, Academic, Lilacs, IBECs, CENTRAL, SciELO, and WOS were consulted. The search strategy combined MeSH terms along with free terms: garlic, metabolic syndrome, treatment. And, in addition, the truncated term "Random*" was used

Results: Of the total databases, 102 studies were obtained. After eliminating duplicates, 49 were read, where a total of 19 met the inclusion criteria. After reading the full text, 14 were excluded because they did not meet specific criteria. Finally, a total of 5 trials were part of this review

Conclusions: Garlic is an effective adjuvant treatment in metabolic syndrome. Garlic increases plasma levels of adiponectin and high-density lipoproteins. In addition, it reduces coronary plaque, waist circumference, blood pressure, triglycerides, blood glucose and insulin resistance, and appetite.

Key words:

Garlic;
Metabolic Syndrome;
Treatment;
Antioxidants.

Introducción

El síndrome metabólico consiste en un grupo de factores de riesgo que se presentan al mismo tiempo y aumentan el riesgo de enfermedad cardíaca, accidente cerebrovascular y diabetes. Estos trastornos incluyen hipertensión arterial, hiperglucemia, exceso de grasa corporal alrededor de la cintura, niveles elevados de triglicéridos, dislipidemia aterogénica, y condiciones protrombóticas y proinflamatorias. Según la Organización Mundial de la Salud la prevalencia a nivel mundial del síndrome metabólico es del 36,8%, constituyendo una epidemia global en aumento continuo (1).

Se ha informado que el ajo aumenta la actividad de enzimas antioxidantes como la catalasa, superóxido dismutasa y glutatión peroxidasa. También inhibe la agregación plaquetaria y la oxidación de las LDL (lipoproteínas de baja densidad) y tiene función antitrombótica (2, 3).

La alicina presente en el ajo incrementa la fosforilación de la proteína cinasa activada por monofosfato de adenosina, la proteína cinasa A y la proteína de unión al elemento de respuesta a AMP. Además, reduce la expresión de la proteína de unión al elemento regulador de esteroides, las cuales participan en el metabolismo de lípidos y en la resistencia a la insulina, y también aumenta la expresión de genes asociados con la lipólisis (4, 5).

Objetivo

El objetivo de esta revisión es analizar la eficacia del ajo como tratamiento adyuvante en el síndrome metabólico.

Método

Se ha realizado una revisión bibliográfica siguiendo las directrices de la Declaración PRISMA (6).

Las bases de datos utilizados han sido:

1. PubMed (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>)
2. Lilacs (<https://lilacs.bvsalud.org/es/>)
3. IBECs (<https://ibecs.isciii.es/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IisScript=iah/iah.xis&base=IBECs&lang=e>)
4. CETRAL, (<https://www.cochranelibrary.com/es/central>)
5. Academic Search Complete (<https://www.ebsco.com/products/research-databases/academic-search-complete>)

6. PsycINFO (<https://www.ebsco.com/es/productos/bases-de-datos/apa-psycinfo>)
7. Cinahl (<https://www.ebsco.com/es/productos/bases-de-datos/cinahl-complete>)
8. SPORTDiscus (<https://www.ebsco.com/es/productos/bases-de-datos/sportdiscus>)
9. WOS Core (<https://www.recursoscscientificos.fecyt.es/licencias/productos-contratados/wos>)
10. SciELO (<https://scielo.org/es/>)
11. PEDROS (<https://pedro.org.au/spanish/>)

La estrategia de búsqueda ha estado basada en la estrategia PICOS: P (paciente): pacientes con síndrome metabólico, I (Intervención): ajo, C (Intervención de comparación): No procede, O (Resultados): reducción del riesgo y S (Estudios): Ensayos clínicos controlados aleatorizados (ECA) (7).

Los criterios de inclusión que se han empleado para realizar las búsquedas, así como para seleccionar los documentos han sido los siguientes:

- Idioma español, inglés o francés.
- Fecha de publicación de los últimos diez años.
- Estudios realizados en humanos.
- Artículos revisados por pares incluidos en revistas nacionales e internacionales.
- Ensayos clínicos en los que se evaluara la eficacia del ajo en pacientes con síndrome metabólico.

Como criterios de exclusión para descartar documentos obtenidos en la búsqueda se han establecido los siguientes:

- Ensayos realizados en animales.
- Estudios sin texto completo disponible.
- Artículos duplicados.
- Estudios realizados en pacientes con otra patología diferente al síndrome metabólico.
- Investigaciones que se centren en la terapia farmacológica.

La evaluación del riesgo de sesgo se realizó con la herramienta propuesta por el Manual Cochrane de revisiones sistemáticas de intervenciones (8).

La calidad de la evidencia se valoró a través del sistema Grading of Recommendations, Assessment, Development and Evaluation (GRADE). El sistema GRADE evalúa la calidad de la evidencia en función de hasta qué punto los usuarios pueden estar seguros de que el efecto reportado refleja el elemento que se está evaluando. La evaluación de la calidad de la evidencia incluye el riesgo de ses-

go de los estudios, la inconsistencia, la imprecisión, el sesgo de publicación, los resultados indirectos y otros factores que puedan influir en la calidad de la evidencia. Para sintetizar esta información, se desarrollan tablas de resumen de hallazgos (9).

Resultados

Del total de bases de datos consultadas, se obtuvo un total de 102 estudios. Tras la eliminación de

los duplicados con el programa Rayyan QCRI (10), se procedió a la lectura del título y del resumen de 49, donde, un total de 19 ensayos cumplieron los criterios de inclusión. Tras realizar una lectura del texto completo de dichos estudios, se excluyeron 14 debido a que no cumplieron los criterios específicos de selección. Finalmente, un total de 5 ensayos formaron parte de esta revisión (véase figura 1: diagrama de flujo).

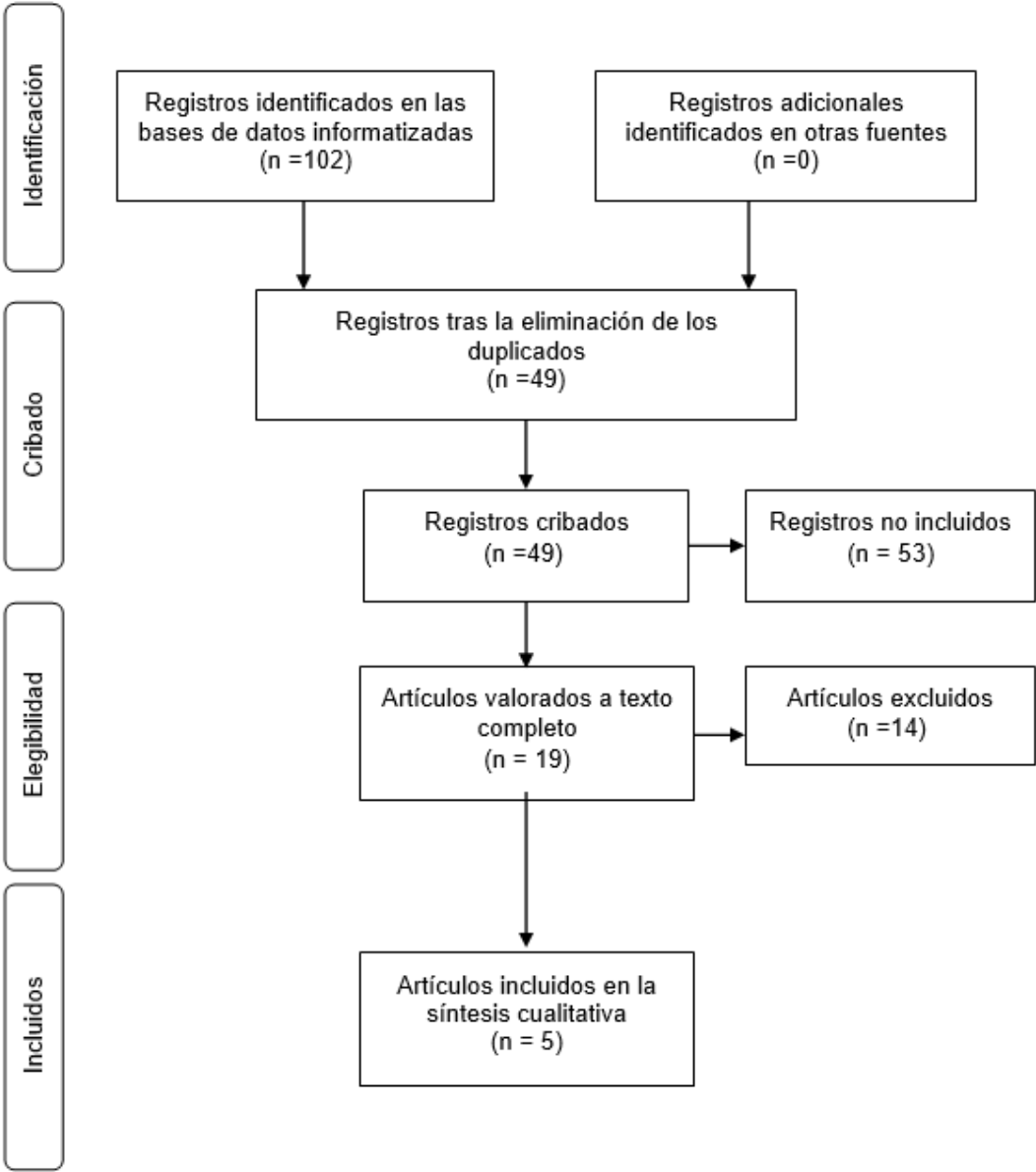


Figura 1: Diagrama de flujo. Fuente: Elaboración propia.

Los principales resultados en orden cronológico son los siguientes:

En el ensayo clínico de Gómez-Arbeláez D et al realizado en 2013 en Colombia se evaluaron los efectos de la administración de extracto de ajo añejo sobre los factores de riesgo que constituyen el síndrome metabólico. Se llevó a cabo un ensayo clínico doble ciego, cruzado, aleatorizado, controlado con placebo para evaluar el efecto de 1,2 g/día de ajo, durante 24 semanas de tratamiento (12 semanas con ajo y 12 semanas de placebo), en 46 sujetos con síndrome metabólico. La administración de ajo incrementó los niveles plasmáticos de adiponectina ($P=0,027$). No se informaron efectos secundarios graves asociados con la intervención. Los presentes resultados han demostrado por primera vez que la administración de ajo durante 12 semanas aumentó los niveles de adiponectina plasmática en pacientes con síndrome metabólico (11).

En la investigación de Matsumoto S et al llevada a cabo en 2016 en Estados Unidos se examinó si el ajo reduce el volumen de la placa coronaria medido por angiografía por tomografía computarizada cardíaca en pacientes con síndrome metabólico. 55 pacientes fueron asignados para consumir 2400 mg de ajo por día (27 pacientes) o placebo (28 pacientes) por vía oral. Los resultados mostraron que el porcentaje de placa coronaria se redujo significativamente en el grupo del ajo en comparación con el grupo placebo ($-1,5\% \pm 2,3\%$ en comparación con $0,2\% \pm 2,0\%$, $P=0,0049$). Por el contrario, no se observaron diferencias en el porcentaje del volumen total de la placa ($0,3\% \pm 3,3\%$ en comparación con $1,6\% \pm 3,0\%$, $P=0,13$). Este estudio indica que la reducción de la placa coronaria fue significativamente mayor en el grupo ajo que en el grupo placebo (12).

En el estudio de Choudhary PR et al realizado en 2018 en India se investigó el efecto del ajo machacado crudo sobre los componentes del síndrome metabólico. Se seleccionó aleatoriamente un total de 40 pacientes con síndrome metabólico. Se sometieron a tratamiento con 100 mg/kg de peso corporal de ajo machacado crudo 2 veces al día con dieta estándar durante 4 semanas; sus variables antropométricas y bioquímicas séricas se midieron tanto al inicio como al final del estudio. El ajo triturado crudo redujo significativamente los componentes del síndrome metabólico, incluida la circunferencia de la cintura ($p<0,05$), la presión arterial sistólica y diastólica ($p<0,001$), los triglicéridos ($p<0,01$), la glucemia en ayunas ($p<0,0001$) y aumentó significativamente el colesterol sérico de lipoproteínas de alta densidad ($p<0,0001$). No se encontraron diferencias signifi-

cativas en el índice de masa corporal ($p>0,05$) de los pacientes con síndrome metabólico después del consumo de ajo machacado crudo durante 4 semanas. El ajo triturado crudo tiene efectos beneficiosos sobre los componentes del síndrome metabólico; por lo tanto, puede usarse como remedio complementario para la prevención y el tratamiento de pacientes con síndrome metabólico (13).

En la investigación de Sangouni AA et al realizada en 2021 en Irán se analizó el efecto de la suplementación con ajo en el síndrome metabólico. Noventa sujetos fueron asignados para recibir 1600 mg/día de ajo en polvo o placebo durante 3 meses. Los resultados mostraron que la suplementación con ajo en comparación con el placebo condujo a un aumento significativo en el colesterol de lipoproteínas de alta densidad (4,5 frente a -1,8, $p<0,001$) y una reducción significativa en la circunferencia de la cintura (-1,3 frente a 0,0, $p=0,001$), presión arterial diastólica (-6,7 frente a 0,0, $p<0,001$), presión arterial sistólica (-7,7 frente a 0,5, $p<0,001$), triglicéridos (-40,0 frente a 0,1, $p<0,001$), γ -glutamil transferasa (-3,2 frente a 0,6, $p=0,01$), hígado graso (-5,5 frente a 0,1, $p<0,001$), insulina (-2,9 frente a -1,1, $p<0,001$), modelo homeostático de evaluación de la resistencia a la insulina (-0,5 frente a -0,3, $p<0,001$) y apetito (hambre: -11,7 vs 1,7, $p<0,001$; saciedad: 10,0 vs 0,3, $p=0,001$; deseo de comer: -6,7 vs 2,1, $p<0,001$; y capacidad para comer: -11,5 vs -1,0, $p<0,001$). El ajo mejora los componentes del síndrome metabólico (14).

En el ensayo de Sangouni AA et al llevado a cabo en 2023 en Irán se examinó el efecto de la suplementación con ajo en polvo sobre el tiempo de tránsito intestinal, el producto de acumulación de lípidos (LAP) y los índices cardiometabólicos en sujetos con síndrome metabólico. Se realizó un ensayo controlado aleatorio doble ciego durante 3 meses. Noventa sujetos fueron asignados aleatoriamente al grupo de tratamiento (ingesta de 1600 mg/día de ajo en polvo) o al grupo de control (placebo). Se pidió a todos los participantes que siguieran las recomendaciones dietéticas saludables comunes durante el seguimiento. Los resultados mostraron que el ajo en polvo frente al placebo mejoró el tiempo de tránsito intestinal ($p=0,001$), la acumulación de lípidos ($-21,5 \pm 23,4$ vs $0,7 \pm 21,5$; $p<0,001$), el índice cardiometabólico ($-0,85 \pm 0,8$ vs $0,13 \pm 0,8$; $p<0,001$), y el índice aterogénico de plasma ($-0,14 \pm 0,1$ vs $0,01 \pm 0,1$; $p<0,001$). La suplementación con ajo puede mejorar el tiempo de tránsito intestinal, y los índices cardiometabólicos (15).

Tabla 1 Características de los ensayos clínicos.

Autor	Intervención	Muestra	Frecuencia	Duración	Resultados
Gómez-Arbeláez D (11)	1200 mg/día de ajo	46	1 vez al día	12 semanas	Se incrementaron los niveles plasmáticos de adiponectina
Matsumoto S (12)	2400 mg de ajo por día frente al placebo	55	1 vez al día	6 semanas	Reduce la placa coronaria
Choudhary PR (13)	100 mg/kg de peso corporal de ajo machacado crudo frente a placebo.	40	2 veces al día	4 semanas	Se redujo la circunferencia de la cintura, la presión arterial, los triglicéridos, la glucemia y aumentó el colesterol HDL.
Sangouni AA (14)	1600 mg/día de ajo en polvo frente a placebo.	90	1 vez al día	12 semanas	Aumentó el HDL, se redujo la circunferencia de la cintura, presión arterial, triglicéridos, γ -glutamyl transferasa, hígado graso, resistencia a la insulina y apetito
Sangouni AA (15)	1600 mg/día de ajo en polvo frente a placebo.	90	1 vez al día	12 semanas	Mejora el tiempo de tránsito intestinal, la acumulación de lípidos, el índice cardiometabólico y el índice aterogénico de plasma.

Mg: miligramos; kg: kilogramos; HDL: lipoproteínas de alta densidad Fuente: Elaboración propia

Discusión

Se han revisado cinco artículos. Todos los estudios incluidos en esta revisión fueron de tipo ensayo clínico controlado aleatorizado (100%). El periodo de publicación abarcó desde el año 2013 hasta el año 2023.

Respecto al país en que fueron realizados, el 40% fueron llevados a cabo en Irán, el 20% en Colombia, otro 20% en Estados Unidos y el 20% restante en India. Las revistas en las que fueron publicados fueron diversas entre las que se encuentran: "*Mediators Inflamm*", "*J Nutr*", "*J Diet Suppl*", y "*Phytother Res*".

Respecto a las intervenciones realizadas en todos los ensayos clínicos se llevó a cabo la administración de ajo vía oral; en algunos casos crudo machacado y en otros casos en polvo en el grupo experimental. En todos los grupos control se llevó a cabo el placebo.

La cantidad de ajo osciló entre 1.200 a 2400 mg de ajo por día. En el estudio de Choudhary PR et al se ajustó la cantidad de ajo en función del peso (100 mgr por cada kilogramo de peso).

El número total de participantes en la revisión fue de 321 pacientes con síndrome metabólico. La frecuencia al día de la administración de ajo osciló entre 1 ó 2 veces por día y la duración total varió entre 4 y 12 semanas (véase tabla 1).

Los resultados muestran la eficacia y utilidad del ajo en el síndrome metabólico. El ajo es un producto económico, eficaz, tolerable y sin los efectos adversos de los fármacos antihipertensivos por lo tanto debería promocionarse su uso por parte de los profesionales sanitarios como tratamiento adyuvante en el síndrome metabólico.

Resulta también fundamental aumentar las investigaciones en este ámbito para determinar su efecto en diversas muestras de pacientes, sus posibles efectos a largo plazo, y su efecto sinérgico con otros tratamientos. Es fundamental que los sanitarios dispongan de estos conocimientos para asesorar correctamente a sus pacientes y puedan llevar a cabo una adecuada educación sanitaria. Con todo ello se les podrá ofrecer a los pacientes los mejores cuidados sanitarios basados en las últimas evidencias científicas disponibles.

Discussion

Five articles have been reviewed. All studies included in this review were randomized controlled clinical trials (100%). The publication period spanned from 2013 to 2023.

Regarding the country in which they were carried out, 40% were carried out in Iran, 20% in Colombia, another 20% in the United States and the remaining 20% in India. The journals in which they were published were diverse, including: "Mediators Inflamm", "J Nutr", "J Diet Suppl", and "Phytother Res".

Regarding the interventions carried out in all clinical trials, garlic was administered orally; in some cases crushed raw and in other cases in powder in the experimental group. The placebo was carried out in all control groups.

The amount of garlic ranged from 1,200 to 2,400 mg of garlic per day. In the study by Choudhary PR et al, the amount of garlic was adjusted based on weight (100 mg per kilogram of weight).

The total number of participants in the review was 321 patients with metabolic syndrome. The daily frequency of garlic administration ranged between 1 or 2 times per day and the total duration varied between 4 and 12 weeks (see Table 1).

The results show the effectiveness and usefulness of garlic in metabolic syndrome. Garlic is an economical, effective, tolerable product without the adverse effects of antihypertensive drugs, there-

fore its use should be promoted by health professionals as an adjuvant treatment in metabolic syndrome.

It is also essential to increase research in this area to determine its effect in various patient samples, its possible long-term effects, and its synergistic effect with other treatments. It is essential that healthcare professionals have this knowledge to correctly advise their patients and can carry out adequate healthcare education. With all this, patients can be offered the best health care based on the latest scientific evidence available.

Conclusiones

El ajo es un tratamiento adyuvante eficaz en el síndrome metabólico. Incrementa los niveles plasmáticos de adiponectina, y las lipoproteínas de alta densidad. Reduce la placa coronaria, la circunferencia de la cintura, la presión arterial, los triglicéridos, la glucemia y resistencia a la insulina y el apetito. Mejora también el tiempo de tránsito intestinal, la acumulación de lípidos, el índice cardiometabólico y el índice aterogénico.

La cantidad de ajo osciló entre 1.200 a 2400 mg de ajo por día. La frecuencia al día de la administración fue de 1 o 2 veces diarias y la duración total varió entre 4 y 12 semanas.

Conclusions

Garlic is an effective adjuvant treatment in metabolic syndrome. Increases plasma levels of adiponectin and high-density lipoproteins. Reduces coronary plaque, waist circumference, blood pressure, triglycerides, blood glucose and insulin resistance, and appetite. It also improves intestinal transit time, lipid accumulation, cardiometabolic index and atherogenic index.

The amount of garlic ranged from 1,200 to 2,400 mg of garlic per day. The daily frequency of administration was 1 or 2 times daily and the total duration varied between 4 and 12 weeks.

Declaración de transparencia

Los autores del manuscrito presentado aseguran que su contenido es original y no ha sido publicado previamente ni está enviado ni sometido a consideración a cualquier otra publicación, en su totalidad o en alguna de sus partes.

Fuentes de financiación

Ninguna fuente de financiación.

Conflicto de intereses

No hay conflicto de intereses.

Publicación

El presente artículo no ha sido presentado como comunicación oral-escrita en ningún congreso.

BIBLIOGRAFÍA

- Lemieux I, Després JP. Nutrients. Metabolic Syndrome: Past, Present and Future 2020;12(11):3501. <https://doi.org/10.3390/nu12113501>
- Jeremic JN, Jakovljevic VL, Zivkovic VI, Srejo-
vic IM, Bradic JV, et al. Garlic Derived Diallyl Tri-
sulfide in Experimental Metabolic Syndrome: Metabolic Effects and Cardioprotective Role Int J Mol Sci 2020;21(23):9100. <https://doi.org/10.3390/ijms21239100>
- Hosseini A, Hosseinzadeh H.J. A review on the effects of Allium sativum (Garlic) in metabolic syndrome. Endocrinol Invest 2015;38(11):1147-57. <https://doi.org/10.1007/s40618-015-0313-8>
- Arellano-Buendía A, Juárez-Rojas J, García-Arroyo F, Sánchez-Lozada L, Osorio-Alonso H. Mecanismos moleculares de los efectos benéficos de la alicina sobre la enfermedad cardiovascular. Arch Cardiol Mex 2022;92(3):362-70. <https://doi.org/10.24875/ACM.21000196>
- Pérez-Rubio KG, Méndez-Del Villar M, Cortez-Navarrete M.J The Role of Garlic in Metabolic Diseases: A Review. Med Food 2022;25(7):683-94. <https://doi.org/10.1089/jmf.2021.0146>
- Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. J Clin Epidemiol 2021;19(26):104-8. <https://doi.org/10.1590/s0104-11692007000300023>
- Mamédio C, Andrucio M, Cuce M. The PICO strategy for the research question construction and evidence research. Rev Latino-Am Enfermagem 2007;15(1):508-11. <https://doi.org/10.1002/14651858.ED000142>
- Higgins JPT, Thomas J. Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions. WILEY Blackwell 2019. <https://doi.org/10.1016/j.cireng.2013.08.002>
- Aguayo-Aledo JL, Flores-Pastor B, Soria-Aledo V. Sistema GRADE: Clasificación de la calidad de la evidencia y graduación de la fuerza de la recomendación. Cirugía Española 2014;92(2):82-8. <https://doi.org/10.1016/j.cireng.2013.08.002>
- Ouzzani M, Hammady H, Fedorowicz Z, Elmagarmid A. Rayyan—a web and mobile app for systematic reviews. Syst Rev 2016;5(1):210. <https://doi.org/10.1186/s13643-016-0384-4>
- Gómez-Arbeláez D, Lahera V, Oubiña P, Valero-Muñoz M, de Las Heras N, et al. Aged garlic extract improves adiponectin levels in subjects with metabolic syndrome: a double-blind, placebo-controlled, randomized, crossover study. Mediators Inflamm 2013;13(1):1-6. <https://doi.org/10.1155/2013/285795>
- Matsumoto S, Nakanishi R, Li D, Alani A, Rezaeian P, et al. Aged Garlic Extract Reduces Low Attenuation Plaque in Coronary Arteries of Patients with Metabolic Syndrome in a Prospective Randomized Double-Blind Study. J Nutr 2016;146(2):427-32. <https://doi.org/10.3945/jn.114.202424>
- Choudhary PR, Jani RD, Sharma MS. Effect of Raw Crushed Garlic (Allium sativum L.) on Components of Metabolic Syndrome. J Diet Suppl 2018;15(4):499-506. <https://doi.org/10.1080/19390211.2017.1358233>
- Sangouni AA, Alizadeh M, Jamalzehi A, Parastouei K. Effects of garlic powder supplementation on metabolic syndrome components, insulin resistance, fatty liver index, and appetite in subjects with metabolic syndrome: A randomized clinical trial Phytother Res 2021;35(8):4433-41. <https://doi.org/10.1002/ptr.7146>
- Sangouni AA, Alizadeh M, Jamalzehi A, Hosseinzadeh M, Parastouei K. Garlic supplementation improves intestinal transit time, lipid accumulation product and cardiometabolic indices in subjects with metabolic syndrome: A randomized controlled trial Phytother Res 2023;37(6):2305-14. <https://doi.org/10.1002/ptr.7741>

Intervención enfermera y educación sanitaria a pacientes gestantes con preeclampsia

DOI: 10.5281/zenodo.12723315

Vázquez-González, A.M.

"Intervención enfermera y educación sanitaria a pacientes gestantes con preeclampsia"

SANUM 2024, 8(3) 54-62

Resumen

Introducción-Objetivo: La preeclampsia es un trastorno hipertensivo específico del embarazo que generalmente ocurre después de las 20 semanas de gestación y puede afectar tanto a la madre como al feto. El objetivo es fomentar la participación de las enfermeras en la toma de decisiones terapéuticas, así como instruir a la embarazada y familia con educación sanitaria.

Metodología: Se trata de una revisión bibliográfica narrativa basada en artículos científicos.

Resultados: Los cuidados de enfermería en pacientes gestantes con preeclampsia son fundamentales ya que abordan diversos puntos como son la monitorización continua tanto materna como fetal, administración de medicamentos, control de líquidos y electrolitos, así como comunicación, apoyo y educación sanitaria tanto al paciente como a la familia. La enfermera será la encargada de abordar todos estos cuidados así como de detectar posibles complicaciones en cada uno de los aspectos. La detección temprana y el manejo adecuado de la preeclampsia son fundamentales para prevenir complicaciones graves tanto para la madre como para el feto.

Conclusión-Discusión: La enfermera como profesional sanitario competente en el cuidado del paciente debe conocer y manejar todos los cuidados que requieren dichas pacientes, así como saber detectar las complicaciones que puedan llegar a aparecer. Así pues, será fundamental instruir tanto a la paciente como a la familia para detectar posibles complicaciones a tiempo.

AUTORA

Ana María Vázquez González. Enfermera.
Unidad de Apoyo. Hospital Materno- Infantil Virgen del Rocío. Sevilla. España.

Autora de Correspondencia:

 anavazgon19@gmail.com

Tipo de artículo:

Artículo de revisión.

Sección:

Enfermería maternal

F. recepción: 06-05-2024

F. aceptación: 24-06-2024

DOI: 10.5281/zenodo.12723315

Palabras clave:

Preeclampsia;
Embarazo;
Cuidados de enfermería;
Educación maternal

Nursing intervention and health education to pregnant patients with pre-eclampsia

Abstract

Introduction-Objective: *Preeclampsia is a pregnancy-specific hypertensive disorder that generally occurs after 20 weeks of gestation and can affect both the mother and the fetus. The objective is to encourage the participation of nurses in making therapeutic decisions as well as to instruct the pregnant woman and family with health education.*

Methodology: *This is a narrative bibliographic review based on Scientific articles*

Results: *Nursing care in pregnant patients with preeclampsia is essential since it addresses various points such as continuous maternal and fetal monitoring, administration of medications, control of fluids and electrolytes, as well as communication, support and health education for both the patient and the fetus. To the family. The nurse will be in charge of addressing all this care as well as detecting possible complications in each of the aspects. Early detection and proper management of preeclampsia are essential to prevent serious complications for both the mother and fetus.*

Conclusion-Discussion: *The nurse as a competent health professional in patient care must know and manage all the care that these patients require as well as know how to detect complications that may appear. Therefore, it will be essential to educate both the patient and the family to detect possible complications in time.*

Key words:

Pre-Eclampsia;
Pregnancy;
Nursing Care.

Introducción

La preeclampsia es un trastorno hipertensivo específico del embarazo que generalmente ocurre después de las 20 semanas de gestación y puede afectar tanto a la madre como al feto. Se caracteriza por hipertensión arterial y proteinuria, aunque en algunos casos, la preeclampsia puede ocurrir sin proteinuria pero con otros síntomas como daño hepático, disminución de la función renal, trastornos de la coagulación y edema pulmonar. Los síntomas de la preeclampsia pueden incluir presión arterial alta, proteínas en la orina, hinchazón repentina en las manos y la cara, dolores de cabeza persistentes, visión borrosa, dolor abdominal superior derecho y náuseas o vómitos. (1,2,3)

La causa exacta de la preeclampsia no se conoce pero se cree que está relacionada con problemas en la placenta durante el embarazo. Algunos factores de riesgo para desarrollar preeclampsia incluyen antecedentes familiares de la enfermedad, hipertensión crónica, obesidad, diabetes y embarazos múltiples. (2,5)

La preeclampsia puede ser peligrosa tanto para la madre como para el feto si no se trata adecuadamente. Puede provocar complicaciones graves como eclampsia, que es una forma grave de la enfermedad que puede causar convulsiones, daño hepático, insuficiencia renal, síndrome HELLP (hemólisis, elevación de enzimas hepáticas y plaquetopenia), parto prematuro, bajo peso al nacer y otras complicaciones para el bebé. (1,2,4)

Ante la preeclampsia, las enfermeras desempeñan un papel fundamental en la evaluación, monitorización y cuidado continuo de la madre y el feto. El tratamiento de la preeclampsia generalmente implica controlar la presión arterial y monitorear tanto a la madre como al feto de cerca. En casos graves, puede ser necesario el parto prematuro para evitar complicaciones graves para la madre y el bebé. Es fundamental que reciban atención prenatal regular para detectar y controlar la preeclampsia lo antes posible. Con un diagnóstico temprano y un manejo adecuado, muchas mujeres pueden tener embarazos saludables a pesar de la preeclampsia. (1,2,4).

Objetivos

- Fomentar la participación de las enfermeras en la toma de decisiones terapéuticas.
- Instruir a la embarazada y familia con educación sanitaria.

Metodología

Para la elaboración he recopilado, seleccionado, leído y analizado sobre las convulsiones febriles. He introducido palabras claves como preeclampsia, embarazo, manejo clínico, cuidados de enfermería, preeclampsia, pregnancy, clinical management and nursing care; combinada mediante los operadores booleanos "and", "or" y "not" en los descriptores DecS y MesH. He utilizado las siguientes fuentes de información y bases de datos: PubMed, Elsevier, Scielo y Medline. Los criterios de inclusión son estudios de carácter científico, con un límite temporal de los 10 últimos años. Se ha excluido aquellos que no cumplen los criterios.

Resultados

Características clínicas

La preeclampsia es una complicación del embarazo que se caracteriza por la presión arterial elevada y la presencia de proteínas en la orina después de las 20 semanas de gestación. Además, pueden aparecer otras características clínicas, que pueden variar en gravedad de un caso a otro. (2,4)

- Hipertensión arterial: La presión arterial elevada es uno de los signos principales de la preeclampsia. Se define como una presión arterial sistólica igual o superior a 140 mmHg y/o una presión arterial diastólica igual o superior a 90 mmHg, medida en dos ocasiones con al menos cuatro horas de diferencia, mientras la paciente está en reposo. Es importante tener en cuenta que cada caso puede ser diferente y las cifras pueden variar según la gravedad de la enfermedad y las características individuales de la paciente. En la preeclampsia grave, las cifras de presión arterial pueden ser mucho más altas, alcanzando valores como 160/110 mmHg o más.
- Proteinuria: La presencia de proteínas en la orina es otro hallazgo característico de la preeclampsia. Puede detectarse mediante análisis de orina de rutina o mediante pruebas específicas como el cociente proteína/creatinina en orina.
- Presencia de edemas: Aunque es común en el embarazo es más pronunciado durante la preeclampsia, especialmente en las extremidades, la cara y los párpados.
- Dolor abdominal en la parte superior derecha: Algunas lo pueden experimentar y esto estaría relacionado con compromiso hepático.

- Dolores de cabeza persistentes: Los dolores de cabeza que no cesan con analgésicos comunes.
- Alteraciones visuales: La visión borrosa, las luces intermitentes o los puntos ciegos.
- Trastornos del sistema nervioso central: En casos graves, la preeclampsia puede provocar síntomas como convulsiones (eclampsia), confusión, alteraciones del estado de conciencia y otros signos de compromiso del sistema nervioso central.
- Trastornos de la coagulación: La preeclampsia puede provocar alteraciones en los niveles de plaquetas y otros factores de coagulación, aumentando el riesgo de complicaciones trombóticas.

Debemos tener en cuenta que variará según la gravedad, así como, no tienen por qué mostrar todos los síntomas anteriormente mencionados. La detección temprana y el manejo adecuado de la preeclampsia son fundamentales para prevenir complicaciones graves tanto para la madre como para el feto.



Fuente: Velumani, V., Durán Cárdenas, C., & Hernández Gutiérrez, L. S. (2021). Preeclampsia: una mirada a una enfermedad mortal. *Revista de la Facultad de Medicina (México)*, 64(5), 7-18.

Educación sanitaria a padres y familiares

La educación sanitaria a la familia ante una preeclampsia es muy importante para garantizar la comprensión de la enfermedad, su manejo y la importancia del seguimiento médico adecuado. Para ello deberemos(3,5,6):

1. Explicar qué es la preeclampsia, sus causas, síntomas y cómo puede afectar tanto a la madre como al feto. Deben conocer que es una condición grave que requiere atención y seguimiento cercano.
2. Deberán reconocer los síntomas de la preeclampsia: presión arterial alta, hinchazón, dolores de cabeza persistentes, cambios visuales y otros signos de alarma.
3. Complicaciones potenciales: Discutir las posibles complicaciones de la preeclampsia, como eclampsia, síndrome HELLP, parto prematuro y problemas de crecimiento fetal. Explicar cómo estas complicaciones pueden afectar la salud de la madre y del bebé.
4. Seguimiento médico: Resaltar la importancia del seguimiento médico regular durante el embarazo para detectar y controlar la preeclampsia.
5. Cambios en el estilo de vida: Llevar una dieta saludable baja en sodio, descansar lo suficiente, evitar el estrés y mantenerse hidratada.
6. Medicamentos y tratamientos: Explicar los medicamentos que se pueden recetar para controlar la presión arterial y prevenir complicaciones, así como otros tratamientos que pueden ser necesarios en casos más graves de preeclampsia.
7. Preparación para el parto: En casos de preeclampsia grave, discutir el plan de parto y las posibles intervenciones médicas necesarias para garantizar la seguridad tanto de la madre como del bebé.
8. Apoyo emocional: Brindar apoyo emocional a la familia, ya que la preeclampsia puede ser una experiencia estresante y preocupante. Animar a la comunicación abierta y ofrecer recursos de apoyo, como grupos de apoyo o asesoramiento psicológico si es necesario.

Al educar a la embarazada y a la familia los empoderamos para tomar decisiones informadas y colaborar en el manejo de la enfermedad.

Abordaje e intervenciones enfermeras

Las enfermeras desempeñan un papel fundamental en la evaluación, monitorización y cuidado continuo de la madre y el feto. Se lleva a cabo una serie de actividades(4,5):

- Monitorización de signos vitales: Las enfermeras deben medir regularmente la presión arterial,

frecuencia cardíaca y frecuencia respiratoria de la paciente para detectar cambios que puedan indicar empeoramiento de la preeclampsia.

- Control de la proteinuria: Se realiza a través de análisis de orina para detectar la presencia de proteínas, uno de los signos característicos de la preeclampsia.
- Monitorización fetal: Esto implica la evaluación continua del bienestar del feto mediante la auscultación de los latidos cardíacos fetales y, en algunos casos, pruebas de monitoreo fetal electrónico.
- Control de líquidos y electrolitos: Las enfermeras deben vigilar el equilibrio hídrico y electrolítico de la paciente, ya que la preeclampsia puede causar retención de líquidos y desequilibrios electrolíticos.
- Administración de medicamentos: Esto puede incluir la administración de antihipertensivos para controlar la presión arterial, así como sulfato de magnesio para prevenir convulsiones en mujeres con preeclampsia grave aunque todo deberá estar controlado.
- Educación y apoyo emocional: Las enfermeras ofrecen información a la paciente y su familia sobre la preeclampsia, sus síntomas, tratamiento y manejo en el hogar; así como apoyo emocional para ayudar a reducir el estrés y la ansiedad asociados con la enfermedad.
- Preparación para el parto: En casos graves de preeclampsia, las enfermeras colaboran en la preparación y apoyo durante el parto prematuro, asegurando que la paciente y el equipo médico estén listos para cualquier eventualidad.
- Vigilancia de signos de complicaciones: Las enfermeras están atentas a signos de complicaciones graves como eclampsia, síndrome HELLP u otras complicaciones, y toman medidas rápidas para gestionarlas.

Posibles diagnósticos enfermeros según las necesidades de Virginia Henderson

Según las 14 necesidades de Virginia Henderson se pueden distinguir los siguientes diagnósticos enfermeros (7,8):

1ª Respirar normalmente

No precisa modificaciones en esta necesidad.

2ª Comer y Beber de forma adecuada:

DIAGNÓSTICO NANDA (North American Nursing Diagnosis Association) 00026: Exceso del volumen de líquidos (edemas en miembros inferiores) relacionado con compromiso de los mecanismos

reguladores manifestado por edemas y alteración en los electrolitos.

RESULTADOS:

NOC (Nursing Outcomes Classification): la paciente logrará disminuir los edemas en ambos miembros inferiores de grado moderado a grado leve.

INTERVENCIONES:

NIC(Nursing Interventions Classification) 6680: Monitorización de los signos vitales.

NIC 4200: Terapia intravenosa.

NIC 0590: Manejo de la eliminación urinaria.

NIC 5614: Enseñanza: dieta prescrita.

DIAGNÓSTICO NANDA 00134: Náuseas relacionado con embarazo manifestado por la propia paciente.

RESULTADOS:

NOC 1618: Control de náuseas y vómitos

INTERVENCIONES:

NIC 1450: Manejo de las náuseas (1450). Enseñar a realizar una alimentación alta en hidratos de carbono y baja en lípidos, según sea conveniente.

Animar a que se ingieran pequeñas cantidades de comida que sean atractivas para la persona con náuseas. Utilizar una higiene bucal frecuente para fomentar la comodidad, a menos que eso estimule las náuseas.

Reducir o eliminar los factores personales que desencadenan o aumentan las náuseas (ansiedad, miedo, fatiga, y ausencia de conocimientos).

3ª Eliminar por todas las vías corporales:

DIAGNÓSTICO NANDA 00011: Estreñimiento r/c embarazo m/p cambios en el patrón intestinal

RESULTADOS:

NOC: Eliminación intestinal (00501)

Indicadores:

– Patrón de eliminación en el rango

– Cantidad de heces en relación con la dieta

NOC: Estado nutricional: ingestión alimentaria y de líquidos(01008)

Indicadores:

– Ingestión alimentaria oral

– Ingestión hídrica oral

INTERVENCIONES:

NIC 430: Manejo intestinal. Actividades:

- Enseñar al paciente las comidas específicas que ayudan a conseguir un adecuado ritmo intestinal.
- Evaluar la incontinencia fecal, si es el caso.
- Instruir al paciente sobre los alimentos de alto contenido en fibras.

NIC 450: Manejo de estreñimiento/impactación.

Actividades: Vigilar la aparición de signos y síntomas de estreñimiento.

- Identificar los factores (medicamentos, reposo en cama y dieta) que pueden ser causa del estreñimiento o que contribuyan al mismo
- Fomentar el aumento de la ingesta de líquidos, a menos que esté contraindicada
- Instruir al paciente / familia sobre la relación entre dieta, ejercicio e ingesta de líquidos para el estreñimiento / impactación.

4ª Moverse y mantener posturas adecuadas:

No precisa modificaciones en esta necesidad.

5ª Dormir y descansar:

No precisa modificaciones en esta necesidad.

6ª Vestirse y/o acicalarse:

DIAGNÓSTICO NANDA 00109: Déficit de autocuidado: vestido/acicalamiento relacionado con debilidad y cansancio manifestado por incapacidad para tener un buen aspecto satisfactorio.

RESULTADOS:

NOC: la paciente retomará paulatinamente el autocuidado en el vestido.

INTERVENCIONES:

NIC 1802: Ayuda con los cuidados de vestir.

Actividades: Ayuda en el proceso de vestimenta.

DIAGNÓSTICO NANDA 00108: Déficit de autocuidado: baño/higiene relacionado con debilidad y cansancio manifestado por incapacidad para lavar parcialmente su cuerpo.

RESULTADOS:

NOC: La paciente recuperará levemente su autonomía en el aseo diario.

INTERVENCIONES:

NIC 1801 Ayuda con los autocuidados: baño/higiene.

NIC 6482 Manejo ambiental: bienestar

7ª Mantener la temperatura corporal:

No precisa modificaciones en esta necesidad.

8ª Mantener la higiene corporal y la integridad de la piel:

DIAGNÓSTICO NANDA 00204: Perfusión tisular periférica ineficaz relacionada con hipertensión manifestado por edemas, alteración de las características de la piel.

RESULTADOS:

NOC 0407: Perfusión tisular: periférica. Indicadores:

- 40727 Presión sanguínea sistólica
- 40740 Presión arterial media
- 40712 edema periférico
- 40728 Presión sanguínea diastólica
- 40743 Palidez

INTERVENCIONES:

NIC 3480: Monitorización de las extremidades inferiores.

- Examinar si en las extremidades hay presencia de edema.
- Examinar calor, temperatura e hidratación de la piel.
- Palpar los pulsos pedios y tibial posterior.
- Valorar el llenado capilar.

NIC 4104 Cuidados del embolismo: Periférico.

NIC 4070 Precauciones circulatorias.

9ª Evitar peligros ambientales/ Seguridad:

DIAGNÓSTICO NANDA 00146: Ansiedad relacionado con preocupación de su bienestar físico manifestado por expresión de nerviosismo, incertidumbre y cambios en sus hábitos diarios.

RESULTADOS:

NOC 1211: Nivel de ansiedad.

Indicadores:

- Ansiedad verbalizada. Se utilizará la escala n(Grave 1 Puntuación máxima en escala de Hamilton 56- Grado 5 Ninguno, no hay ansiedad). El tiempo para realizar la escala n será por turnos, donde el personal de enfermería pasará la escala de ansiedad de Hamilton.

INTERVENCIONES:

NIC 5820: Disminución de la ansiedad.

Actividades: Utilizar un enfoque sereno que dé seguridad.

- Animar a la familia a permanecer con el paciente.

- Permanecer con el paciente para promover la seguridad y reducir el miedo.
- Crear un ambiente que facilite la confianza.
- Favorecer la manifestación de sentimientos, percepciones y miedos.
- Identificar los cambios en el nivel de ansiedad.

NIC 4920: Escucha activa

NIC 5880: Técnicas de relajación

DIAGNÓSTICO NANDA 00078: Manejo inefectivo del régimen terapéutico relacionado con cuidados específicos del embarazo manifestado por verbalización de dificultades y seguimiento inexacto de las instrucciones.

RESULTADOS:

NOC: la paciente aprenderá los cuidados para el desarrollo de su embarazo y reconocerá indicadores de riesgo.

INTERVENCIONES:

NIC 5240: Asesoramiento.

NIC 5510: Educación Sanitaria.

NIC 5520: Facilitar el aprendizaje.

DIAGNÓSTICO NANDA 00195: Riesgo de desequilibrio electrolítico relacionado con aumento de tensión arterial durante el embarazo.

RESULTADOS:

NOC 0601: Equilibrio hídrico

INTERVENCIONES:

NIC 2080: Manejo de líquidos y electrolíticos. Actividades: Vigilar signos vitales, monitorizar estado hemodinámico, observar signos de deshidratación.

10ª Comunicarse con los demás:

No precisa modificaciones en esta necesidad.

11ª Creencias y Valores:

No precisa modificaciones en esta necesidad.

12ª Trabajar y realizarse:

DIAGNÓSTICO NANDA 00183: Disposición para mejorar el confort

RESULTADOS:

NOC 2002: Nivel de comodidad.

Indicadores:

- Control de dolor.
- Nivel de independencia.
- Relaciones sociales.
- Entorno físico.

- Bienestar psicológico.
- Control del síntoma.

INTERVENCIONES:

NIC 2380: Manejo de la medicación

Actividades:

- Determinar los fármacos necesarios y administrar de acuerdo con la prescripción médica y/o el protocolo.
- Vigilar la eficacia de la modalidad de administración de la medicación.
- Observar si se producen efectos adversos derivados de los fármacos.
- Observar si hay signos y síntomas de toxicidad de la medicación.

DIAGNÓSTICO NANDA 00209: Riesgo de alteración de la diada materno-fetal relacionado con complicaciones del embarazo y compromiso del transporte de O₂ (hipertensión, convulsiones, parto prematuro).

RESULTADOS:

NOC: la paciente llevará una conducta adecuada en el cumplimiento de las acciones necesarias para proporcionar el bienestar materno-fetal.

INTERVENCIONES:

NIC 6800: Cuidados del embarazo de alto riesgo.

NIC 5616: Enseñanza: medicamentos prescritos.

13ª Desarrollar actividad lúdicas y recreativas:

No precisa modificaciones en esta necesidad.

14ª Aprender:

DIAGNÓSTICO NANDA 00126: Conocimientos deficientes sobre el proceso de su patología relacionado con falta de exposición manifestado por expresiones verbales de desconocimiento sobre la enfermedad.

RESULTADOS:

NOC 1803: Conocimiento: proceso de la enfermedad.

NOC 1804: Conocimiento: procedimientos terapéuticos.

INTERVENCIONES:

NIC 5618.

- Enseñanza: procedimiento/tratamiento
- Explicar el propósito del procedimiento/tratamiento
- Explicar el procedimiento/tratamiento
- Explicar la necesidad de ciertos equipos (dispositivos de monitorización y sus funciones).

Discusión

La gestación es una etapa muy importante para la mujer, y, aunque pueden llegar a conocer las dificultades del embarazo, desconocen las enfermedades y complicaciones que se pueden llegar a desarrollar. La preeclampsia es una complicación grave del embarazo que puede tener consecuencias para la madre y el feto si no se maneja de manera adecuada.

Los cuidados de enfermería son muy importantes para la identificación temprana, monitorización y manejo de la preeclampsia, así como en la educación sanitaria de la paciente para prevenir complicaciones. Será necesario realizar una valoración exhaustiva de la paciente para detectar signos y síntomas de preeclampsia, como hipertensión, proteinuria, edemas y síntomas neurológicos. La monitorización regular de los signos vitales, el control del peso, la diuresis y la evaluación del bienestar fetal son aspectos clave en el seguimiento de una paciente con preeclampsia.

En cuanto a la educación sanitaria, se deberá informar a las pacientes sobre los signos y síntomas de la preeclampsia, así como sobre las medidas preventivas que pueden adoptar para reducir el riesgo. Esto incluye educar sobre la importancia de una dieta saludable baja en sal, mantenerse activa físicamente dentro de sus límites, controlar regularmente su presión arterial en casa si se le indica hacerlo, e informar si experimentan síntomas preocupantes.

La educación sanitaria también puede incluir aspectos psicológicos y emocionales relacionados con el diagnóstico y manejo de la preeclampsia. Las enfermeras pueden proporcionar apoyo emocional a las pacientes y ofrecerles recursos adicionales como grupos de apoyo o servicios de asesoramiento si fuera necesario.

Discussion

Pregnancy is a very important stage for women, and although they may be aware of the difficulties of pregnancy, they are unaware of the diseases and complications that may develop. Preeclampsia is a serious pregnancy complication that can have consequences for the mother and fetus if not managed appropriately.

Nursing care is very important for the early identification, monitoring and management of preeclampsia, as well as the patient's health education to

prevent complications. A thorough evaluation of the patient will be necessary to detect signs and symptoms of preeclampsia, such as hypertension, proteinuria, edema, and neurological symptoms. Regular monitoring of vital signs, weight control, diuresis and evaluation of fetal well-being are key aspects in the follow-up of a patient with preeclampsia.

In terms of health education, patients should be informed about the signs and symptoms of preeclampsia, as well as preventive measures they can take to reduce the risk. This includes educating about the importance of a healthy low-salt diet, staying physically active within your limits, regularly monitoring your blood pressure at home if instructed to do so, and reporting if you experience worrying symptoms.

Health education may also include psychological and emotional aspects related to the diagnosis and management of preeclampsia. Nurses can provide emotional support to patients and offer additional resources such as support groups or counseling services if needed.

Conclusión

Las intervenciones enfermeras ante la preeclampsia se centran en la monitorización continua, el control de los síntomas, la administración de medicamentos, la educación y el apoyo a la paciente y su familia, así como la preparación para cualquier eventualidad durante el embarazo y el parto.

Se puede afirmar que los cuidados enfermeros y la educación sanitaria son fundamentales en el manejo de la preeclampsia. La información proporcionada a los familiares y pacientes sobre los signos y síntomas de esta afección, así como las medidas preventivas y el seguimiento adecuado, son esenciales para garantizar un mejor pronóstico y una atención temprana. Los profesionales de enfermería desempeñan un papel crucial en la enseñanza de estas medidas, promoviendo la conciencia y la capacidad de respuesta ante esta condición grave durante el embarazo.

En resumen, el manejo de la preeclampsia incluye una combinación de monitoreo regular, tratamiento médico oportuno, seguimiento cuidadoso y educación a la paciente y sus familiares. La atención multidisciplinaria, con la participación activa de profesionales de la salud como obstetras, enfermeras y especialistas en medicina materno-fetal, es fundamental para garantizar un adecuado control de la condición y prevenir complicaciones graves tanto para la madre como para el bebé.

Conclusion

Nursing interventions for preeclampsia focus on continuous monitoring, symptom control, medication administration, education and support for the patient and her family, as well as preparation for any eventuality during pregnancy and childbirth.

It can be stated that nursing care and health education are essential in the management of preeclampsia. Information provided to family members and patients about the signs and symptoms of this condition, as well as preventive measures and appropriate follow-up, are essential to ensure a better prognosis and early care. Nursing professionals play a crucial role in teaching these measures, promoting awareness and responsiveness to this serious condition during pregnancy.

In summary, the management of preeclampsia includes a combination of regular monitoring, timely medical treatment, careful follow-up, and education of the patient and her family. Multidisciplinary care, with the active participation of health professionals such as obstetricians, nurses and maternal-fetal medicine specialists, is essential to ensure adequate control of the condition and prevent serious complications for both mother and baby.

Declaración de transparencia

La autora del estudio asegura que el contenido de este trabajo es original y no ha sido publicado previamente ni está enviado ni sometido a consideración a cualquier otra publicación, en su totalidad o en alguna de sus partes.

Fuentes de financiación

Sin fuentes de financiación.

Conflicto de intereses

Sin conflictos de intereses.

Publicación

El presente artículo no ha sido presentado como comunicación oral-escrita en ningún congreso o jornada.

BIBLIOGRAFÍA

1. Galarraga Diago, D., Espinosa Aguilar, A., & Elers Mastrapa, Y. (2023). Una visión de la gestante con preeclampsia desde la perspectiva de enfermería. *Revista Cubana de Enfermería*, 39.
2. Velumani, V., Durán Cárdenas, C., & Hernández Gutiérrez, L. S. (2021). Preeclampsia: una mirada a una enfermedad mortal. *Revista de la Facultad de Medicina (México)*, 64(5), 7-18.
3. Vázquez-Rodríguez, J. G., Arellano-Cornejo, K. J., Vázquez-Arredondo, J. G., Ángel-García, G. D., & Gaona-Ramírez, M. I. (2021). Complicaciones maternas durante la cesárea en pacientes con preeclampsia severa. *Ginecología y obstetricia de México*, 89(12), 956-962.
4. Andrés, N. B., Redrado, A. L., Moreno, L. R., Cebamanos, S. M., & Roche, E. D. (2021). Plan de cuidados de enfermería en la preeclampsia. A propósito de un caso. *Revista Sanitaria de Investigación*, 2(7), 2.
5. Morocho, B. N. V., Toledo, M. A. T., & Tandazo, M. J. C. (2020). Embarazada con preeclampsia y aplicación del Proceso de Atención de Enfermería: Propósito de un caso. *Polo del Conocimiento: Revista científico-profesional*, 5(9), 493-505.
6. Alnuaimi, K., Abuidhail, J., & Abuzaid, H. (2020). Los efectos de un programa de educación para la salud sobre la preeclampsia en los conocimientos de las mujeres: Un ensayo controlado aleatorio. *International nursing review en español: revista oficial del Consejo Internacional de Enfermeras*, 67(4), 501-511.
7. Carmona-Guirado, A. J., Escaño-Cardona, V., & García-Cañedo, F. J. (2015). Práctica enfermera en Unidades de Cuidados Intensivos Maternales. Preeclampsia grave en primigesta. *Enfermería intensiva*, 26(1), 32-36.
8. Sabbagh-Sequera, M., Loidi-García, J. M., & Romero-Vázquez, G. M. (2015). Plan de cuidados a paciente intervenida de cesárea con preeclampsia. *Enfermería Clínica*, 25(1), 33-39.

Nueva web revista científica SANUM

Como nuevo avance en el proceso de modernización de la revista científica SANUM y como elemento esencial de su proceso de indexación en bases de datos internacionales, nace una nueva WEB de la REVISTA, que puede consultarse desde cualquier ordenador o dispositivo móvil.

New web scientific magazine SANUM

As a new advance in the modernization process of the scientific magazine SANUM and as an essential element of its indexing process in international databases, a new WEB of the MAGAZINE is born, which can be consulted from any computer or mobile device.



¡AVANZANDO
CON LA REVISTA
CIENTIFICA
SANUM!

Avances sobre la regulación del ritmo circadiano en los pacientes con enfermedades cardiovasculares

DOI: 10.5281/zenodo.12723470

AUTORES

Humberto Alejandro Nati Castillo

M.D. Residente de Medicina interna- Universidad Libre Seccional Cali- Departamento de Medicina Interna. Valle del cauca, Colombia.

Robert Alexander Cuadrado

Guevara M.D. Universidad Tecnológica de Pereira- Departamento de Medicina Interna- Clínica de los Rosales, Pereira, Colombia.

Helbert Fernando Rodríguez

Franco M.D. Coordinador Médico Unidad Funcional Urgencias. Especialista en medicina de urgencias y cuidado crítico, Epidemiólogo. Clínica de los Rosales, Pereira, Colombia.

Flor De María Muñoz Gallego.

Bióloga, Magister en Fisiología Humana. Departamento de Ciencias Fisiológicas. Profesora titular. Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad del Cauca. Colombia.

Sofia Isabel Freyre.

Química. Magister Ciencias Bioquímica. Departamento de Ciencias Fisiológicas. Docente. Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad del Cauca. Colombia.

Jairo A. Vásquez-López.

Médico General, Magister en Morfología e Histopatología Humana y animal. Departamento de Morfología. Profesora titular. Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad del Cauca. Colombia.

Maira Alejandra Guayambuco

Medina M.D. Residente de Medicina Familiar – Investigadora Ritmos circadianos y riesgo cardiovascular, Pontificia Universidad Javeriana de Cali, Colombia.

Jhan Sebastian Saavedra Torres,

M.D. M. Sc en Cuidados paliativos- Universidad de Nebrija (Madrid- España). Residente de Medicina Familiar – Departamento de Clínicas Médicas- Pontificia Universidad Javeriana de Cali, Colombia.

Nati-Castillo, H.A. Cuadrado-Guevara, R. A. Rodríguez-Franco, H. F. Muñoz-Gallego, F.M. Isabel-Freyre, S. Vásquez-López, J.A. Guayambuco-Medina, M.A. Saavedra-Torres, J.S.

“Avances sobre la regulación del ritmo circadiano en los pacientes con enfermedades cardiovasculares”

SANUM 2024, 8(3) 64-75

Resumen

El ritmo circadiano es un reloj biológico autosostenible y altamente específico de tejido que afecta los procesos rítmicos del metabolismo, la secreción hormonal. Los estudios epidemiológicos muestran variaciones horarias en los eventos cardiovasculares adversos, mientras que los estudios de laboratorio controlados demuestran la importancia de una influencia circadiana en las células, lo cual, si un sujeto no tiene una alineación de su estado de sueño y vigilia, puede alterar la función y el riesgo cardiovascular. La desalineación circadiana aumenta los factores de riesgo cardiovascular. Todo ser humano está condicionado a tener una mayor actividad en horas de luz y menor actividad en horas de oscuridad. Además, si se genera ayunos con cambios del estado de vigilia, donde se mantiene despierto una persona en horas de la madrugada se promueve a tener mayor disfunción refleja de control vascular.

Palabras clave:

Ritmo Circadiano,
Factores de Riesgo de
Enfermedad Cardíaca;
Cardiomiocitos;
Infarto de miocardio.

Advances in the regulation of the circadian rhythm in patients with cardiovascular diseases

Abstract

The circadian rhythm is a highly tissue-specific, self-sustaining biological clock that affects the rhythmic processes of metabolism, hormone secretion. Epidemiological studies show hourly variations in adverse cardiovascular events, while controlled laboratory studies demonstrate the importance of a circadian influence on cells, which, if a subject does not have an alignment of their sleep and wakefulness, can alter cardiovascular function and risk. Circadian misalignment increases cardiovascular risk factors. Every human being is conditioned to have greater activity during daylight hours and less activity during dark hours. Furthermore, if fasting is generated with changes in the state of wakefulness, where a person is kept awake in the early hours of the morning, they are promoted to have greater reflex vascular control dysfunction.

Key words:

Circadian Rhythm;
Heart Disease Risk Factors;
Myocytes, Cardiac;
Myocardial Infarction.

Autor de Correspondencia:

Jhan Sebastian Saavedra Torres

✉ jhansaavedra2020@gmail.com

Tipo de artículo:

Artículo de revisión.

Sección:

Medicina. Cardiología

F. recepción: 27-05-2024

F. aceptación: 02-07-2024

DOI: [10.5281/zenodo.12723470](https://doi.org/10.5281/zenodo.12723470)

Introducción

Los ritmos circadianos son cambios físicos, mentales y de comportamiento que siguen un ciclo de 24 horas (1,2). Estos procesos naturales responden principalmente a la luz y la oscuridad y afectan a la mayoría de los seres vivos, incluidos animales, plantas y microbios (3–5). Los patrones y las necesidades del sueño están influenciados por una compleja interacción entre la edad cronológica, la etapa de maduración y factores genéticos, conductuales, ambientales y sociales (6,7).

El no equilibrio del ritmo circadiano (Vigilia y Sueño) afecta a todo paciente, vinculando riesgos (8). Se ha informado que el 56% de los estadounidenses, el 31% de los europeos occidentales, el 23% de los japoneses y el 42% de los chinos padecían trastornos del sueño (9).

Los adultos deben dormir un mínimo de 7 h por noche para promover una salud óptima (7,10). El sueño es un proceso fisiológico activo necesario para la vida y que normalmente ocupa un tercio de nuestra vida, desempeñando un papel fundamental para la salud física, mental y emocional (11).

En definición de la importancia del reloj biológico, es entender que desempeña un papel regulador importante en los procesos fisiológicos del sistema cardiovascular, incluida la regulación de la presión arterial, la contracción cardíaca y la frecuencia cardíaca (12,13). Bajo la influencia de señales periódicas ambientales, los genes del reloj circadiano y sus proteínas codificadas forman un circuito de retroalimentación de transcripción-traducción, que realiza la salida de señales a través de la conducción nerviosa y las vías humorales, regulando así el ritmo circadiano de la fisiología, la bioquímica y el comportamiento del organismo (1,2).

El ritmo circadiano es un reloj biológico auto-sostenible y altamente específico de tejido que afecta los procesos rítmicos del metabolismo, la secreción hormonal, la inmunidad y las actividades conductuales, y se ve afectado por señales temporales externas (14,15).

Las estadísticas sobre insomnio, apnea del sueño y otros trastornos del sueño (3,16). Según estimaciones, entre 50 y 70 millones de personas en Estados Unidos padecen trastornos del sueño continuos (17,18). Es importante destacar que la alteración circadiana puede aumentar el riesgo de expresión y desarrollo de trastornos neurológicos, psiquiátricos, cardiometabólicos e inmunológicos (11,19).

El "cronotipo" se refiere al horario preferido de sueño y actividad, y los cronotipos nocturnos

("noctámbulos") tienen más probabilidades de experimentar alteraciones circadianas debido a una falta de coincidencia entre su reloj interno y sus responsabilidades sociales o profesionales, y tienen un mayor riesgo de sufrir todas las enfermedades (20). El tener un cronotipo de trabajar en horas de la noche, pueden tener una mayor posibilidad de causa de mortalidad en comparación con los tipos matutinos (2,21).

Los estudios epidemiológicos y de laboratorio han demostrado efectos perjudiciales de la falta de sueño sobre la salud (6). El sueño ejerce una función de apoyo inmunológico, promoviendo la defensa del huésped contra infecciones y agresiones inflamatorias (11,21).

La privación de sueño se ha asociado con alteraciones de los parámetros inmunes innatos y adaptativos, lo que lleva a un estado inflamatorio crónico y a un mayor riesgo de patologías infecciosas/inflamatorias, incluidas enfermedades cardiometabólicas, neoplásicas, autoinmunes y neurodegenerativas (3,20).

Está claro que el tener mayor disociación entre mantener un equilibrio para estar despierto en horas de luz y estar durmiendo en horas de la noche, se puede ver que la apoptosis pierde el punto de regulación genéticamente implicada y promoverá la no eliminación de células en tejidos malignos (11,19,21,21). Cambiando la síntesis de proteínas tales como: Bcl-2 y Bax donde son dos genes efectores importantes durante el proceso de apoptosis en mamíferos; pero cuando hay trastorno del sueño promueve la pérdida del equilibrio celular cambiando la función de los genes supresores de tumores, a genes promotores de tumores (2,19).

El funcionamiento del reloj circadiano, que es un regulador interno en las células de los organismos, coordina las actividades fisiológicas y conductuales con las variaciones ambientales diarias dentro de ciclos de 24 h (5,22). En los seres humanos, la disfunción o desalineación del reloj circadiano con las señales ambientales altera el momento del ciclo de sueño-vigilia, lo que lleva a una variedad de trastornos del ritmo circadiano del sueño (5,22). El ritmo circadiano también se ha asociado con enfermedades cardiovasculares y sus factores de riesgo, incluidas la diabetes y la obesidad, en múltiples niveles. (4,16,22)

Cuando se pierde el orden en el sistema de sincronización circadiano endógeno, cambia su alineación óptima con los ciclos conductuales y los factores ambientales que se dan en el normal de la vida de un ser vivo o paciente (16,22).

Todo ser humano está condicionado a tener una mayor actividad en horas de luz y menor actividad

en horas de oscuridad. Además, si se genera ayunos con cambios del estado de vigilia, donde se mantiene despierto una persona en horas de la madrugada se promueve a tener mayor conducta de aumento de porciones de comida (5,22). Además no descansar en horas de oscuridad, desarrollaran cambios físicos, mentales y de comportamiento que se reflejaran en riesgos metabólicos (20,23).

Con lo anterior se puede entender porque ante varios estudios se demostró que simplemente retrasar el inicio de clases hasta las 8.30 am (una hora adicional de sueño) podría generar una ganancia económica de 83 mil millones de dólares para la economía estadounidense dentro de una década, en términos de beneficio para la salud pública de los adolescentes y hacerlo a un costo (16,23). Ahora reducir las horas de descanso promueven mayor riesgo cardiovascular en todos los sujetos del mundo (3,4).

Iniciamos este artículo abordando rápidamente lo que es relevante en la realidad de todos los pacientes que ingresan a un programa de control de riesgo cardiovascular y aquellos pacientes que son guiados por especialistas médicos que vinculan la necesidad de ser tratados para hipertensión, dislipidemias, infartos previos, obesidad (24,25).

¿LAS CÉLULAS SE DAÑAN AL NO DORMIR?

En la ciencia, por ética no podemos exponer al ser humano a riesgos y daños que en su mayoría generan etapas irreversibles; por ello pondremos de ejemplo el análisis que se da en la literatura que busca entender como mecanismos de lesión y reparación celular se puede dar como resultante de la pérdida y recuperación del sueño en ratas de laboratorio (11,26).

Se produjo en ratas una privación parcial (35% de sueño) y una privación total del sueño durante 10 días, que fue tolerada y sin un deterioro manifiesto de su salud. A las ratas en recuperación se les privó de sueño de manera similar durante 10 días y luego se les permitió dormir tranquilamente durante 2 días. Se analizaron el plasma, el hígado, los pulmones, el intestino, el corazón y el bazo y se compararon con valores de control para detectar daños en el ADN, las proteínas y los lípidos; la señalización y muerte de células apoptóticas; proliferación celular; y concentraciones de glutatión peroxidasa y catalasa (26).

El ritmo circadiano consiste en un circuito de retroalimentación transcripción-traducción, que circula en el cuerpo humano durante aproximadamente 24,2 h (27,28). Hay cuatro familias de genes del reloj circadiano en las células nucleadas, a saber, CLOCK, BMAL1, PER (PER1, PER2 y PER3) y CRY (CRY1,

CRY2 y CRY3), que son responsables de la ritmicidad del reloj a nivel molecular (27,28).

La red reguladora compleja que es el circuito de retroalimentación transcripción-traducción de cada célula en lo que llamamos ritmo circadiano busca mantener regulando el ciclo de transcripción de genes que determinen que células deben entrar en apoptosis temprana o tardía (28,29); teniendo como resumen que el no tener una transcripción-traducción adecuada por mantener despiertos en horas que no debemos, participaran todas las señales del cuerpo a cambiar la regulación de los procesos metabólicos fisiológicos y las actividades conductuales de los mamíferos (29,30).

Esta actividad del reloj molecular está estrechamente relacionada con los cambios metabólicos en el músculo esquelético y células endoteliales en el corazón y cerebro, aumentando la rigidez de los vasos y promover las enfermedades vasculares (28,29).

El daño oxidativo del ADN en ratas totalmente privadas de sueño fue del 139% de los valores de control, con efectos específicos de órganos en el hígado (247%), los pulmones (166%) y el intestino delgado (145%) (26). Teniendo claro que el no dormir promueve crear un desequilibrio en el hígado (31). La pérdida grave de sueño se asocia con importantes problemas de salud, y la privación de sueño puede ser letal en organismos modelo como ratas y moscas. Pero se desconoce el mecanismo subyacente a esta letalidad (26,31).

Las moscas privadas de sueño mediante estimulación termogénica de las neuronas que suprimen el sueño tenían niveles elevados de Especies reactivas del oxígeno (ROS) específicamente en el intestino (principalmente en el intestino medio); cuando cesó la privación, los niveles de ROS también disminuyeron gradualmente (11,26,31).

A bajas concentraciones, los ROS son participantes esenciales en la señalización celular, la inducción de la respuesta mitogénica, la defensa contra agentes infecciosos, mientras que el exceso de los ROS puede alterar la función celular normal y promover el daño irreversible a lípidos, ácidos nucleicos y a proteínas (26,31).

Es claro que el epitelio intestinal al tener privación total de sueño aumenta 5,3 veces en las células moribundas y de 1,5 veces en las células en proliferación, en comparación con el control de ratas de laboratorio (26,31). Estos hallazgos proporcionan evidencia física de que la falta de sueño causa daño celular y de una manera que se espera que predisponga a errores de replicación y anomalías metabólicas (26).

Si extrapolamos datos y buscamos asociación; los pacientes con depresión, enfermedades cardíacas, dolor corporal y los problemas de memoria se asociaron con síntomas más prevalentes en sujetos con insomnio y alteración en los momentos de no lograr conciliar el estado de reposo (20,32).

Clínicamente otras afecciones como la obesidad, la artritis, la diabetes, las enfermedades pulmonares, los accidentes cerebrovasculares y la osteoporosis se asociaron en pacientes que tienen en más de dos años malos hábitos de mantener un equilibrio horaria de sueño y vigilia, teniendo claro que no dormir en horas ajustadas y regulares, promoverá mayores estados de visita a urgencias por desacondicionamiento de su enfermedad (20,21,32).

Ahora si tomamos a pacientes con pausas respiratorias, ronquidos, somnolencia diurna, piernas inquietas o sueño insuficiente (<6 h por noche) promoverá mayores comorbilidades o aumentar más diagnósticos de riesgo. Trastornos del sueño y enfermedades crónicas en adultos mayores es muy común verlas asociadas a etapas de sueño menor de 6 horas sin calidad del mismo (5,32).

¿LAS FLUCTUACIONES CIRCADIANAS CAMBIAN LA REGULACIÓN DE LA GLUCOSA?

Existen variaciones diurnas en la regulación de la glucosa en sangre y la sensibilidad a la insulina. El nivel de azúcar en la sangre es más bajo alrededor de las 2:00 a.m. y alcanza su punto máximo entre las 13:00 y las 14:00 (33,34). La tasa de eliminación del azúcar en la sangre es mayor por la mañana que por la noche (35,36). La sensibilidad a la insulina se reduce durante la noche debido a las menores tasas de secreción de insulina durante la noche en los seres humanos (34,35).

Las fluctuaciones circadianas en la sensibilidad a la insulina son factores importantes que afectan la homeostasis del metabolismo de la glucosa (36). Las fluctuaciones diurnas de las hormonas metabólicas como el cortisol y la melatonina, así como los cambios diurnos en las concentraciones plasmáticas de ácidos grasos libres no esterificados (34,35). En sujetos humanos sanos, la cena provoca una mayor disociación de glucosa que el desayuno. Investigación con animales demostró que la tolerancia a la glucosa alcanza su punto máximo cuando está despierto y disminuye durante el sueño (35,36).

En conclusión, la oscuridad que son las horas de la noche, es donde las fluctuaciones de nuestras hormonas metabólicas se vinculan a generar mayor capacidad de almacenamiento de ácidos grasos en el tejido adiposo de sujetos delgados y todo esto se refleja con un punto máximo durante la madrugada (30,33).

¿LOS TRASTORNOS RESPIRATORIOS DEL SUEÑO SON RIESGOSOS PARA PADECER UNA PATOLOGÍA CARDIOVASCULAR?

Si bien los modelos animales de alteración circadiana proporcionan información importante sobre la expresión del gen del reloj en el corazón y la vasculatura, estos efectos aún no se han establecido completamente en los tejidos cardiometabólicos, y es necesario establecer su relevancia en humanos (37,38). Es claro que la una revisión sistemática sobre la asociación de los trastornos respiratorios del sueño con la patología cardiovascular en adultos es muy frecuente (39,40).

Encontramos una asociación entre trastornos respiratorios del sueño y enfermedad cardiovascular prevalente e incidente con 1,38 a 2,26 veces el riesgo de tener un infarto de miocardio o patología cardiovascular. Según la Academia Estadounidense de Medicina del Sueño (AASM), los principales tipos de eventos respiratorios son la apnea o hipopnea obstructiva, la apnea central y la apnea mixta (37,40).

Todos los estudios y publicaciones han descrito que un paciente con apnea del sueño grave, tiene un riesgo mucho mayor de sufrir un ataque cardíaco que una persona sin apnea del sueño (37). Según la Sociedad Torácica Estadounidense, la apnea del sueño es un factor de riesgo importante de sufrir un ataque cardíaco (37,39). Puede aumentar el riesgo de sufrir un ataque cardíaco o muerte cardíaca en un 30 por ciento (40).

¿LA REDUCCIÓN DEL SUEÑO PROMUEVE LA OBESIDAD?

Todo paciente sufre de insomnio puede llegar a tener un 69% de más de probabilidades de sufrir un ataque cardíaco en comparación con aquellas que no padecían el trastorno del sueño durante un promedio de nueve años de seguimiento (24). Se deja claro que no dormir bien en lapsos menores de una década pueden llegar a representar en cada persona vínculos de alterar su equilibrio cardiovascular y neurológico (25,41).

El exceso de peso puede provocar que se acumule material graso en las arterias (los vasos sanguíneos que transportan sangre a los órganos). Si las arterias que llevan sangre al corazón se dañan y obstruyen, puede provocar un ataque cardíaco (12,42). Reconocer a los genes reloj y las adipocitocinas muestran ritmicidad circadiana (43,44).

Las señales luminosas son los principales "factores de sincronización" que regulan el funcionamiento sincronizado de los ritmos circadianos periféricos. Los "factores de sincronización" no luminosos, como

la alimentación y el ejercicio físico, también pueden causar cambios en los ritmos circadianos (45,46). La disfunción de estos genes está implicada en la alteración de estas adipocinas durante el desarrollo de la obesidad (14,43).

El no control de factores de sincronización pueden promover los problemas de sueño, que pueden contribuir o exacerbar las condiciones de salud mental y pueden ser un síntoma de otras condiciones de salud mental (47,48). Aproximadamente un tercio de los adultos informan síntomas de insomnio y entre el 6 y el 10 por ciento cumplen los criterios del trastorno de insomnio (49,50).

Los estudios fisiológicos sugieren que la reducción del sueño puede afectar la regulación hormonal del apetito (47,48). Los estudios prospectivos sugieren que la reducción de la duración habitual del sueño, según lo evaluado por los propios informes, es un factor de riesgo independiente para una mayor tasa de aumento de peso y obesidad incidente (51–53).

La duración corta del sueño parece ser un factor de riesgo novedoso e independiente para la obesidad (50,53,54). Con la creciente prevalencia de la restricción crónica del sueño, cualquier asociación causal entre la reducción del sueño y la obesidad tendría una importancia sustancial desde el punto de vista de la salud pública (50).

La disponibilidad de alimentos promueve los estímulos asociados con la ingesta de alimentos, que es un oscilador circadiano fuera del núcleo supraquiasmático (SCN) (25,41). Con evidencia y más pruebas de que las personas que duermen muy poco tienen un mayor riesgo de ganar peso y obesidad que las personas que duermen entre siete y ocho horas por noche (55).

La falta de sueño se reconoce como un factor de riesgo en todo paciente que requiera bajar y controlar su peso (52). Todo se presenta ante la falta de un buen dormir y despertar (53); provoca aumentos significativos en el hambre, los antojos de comida, el tamaño de las porciones y la ingesta de chocolate y grasas. El aumento en la ingesta de alimentos probablemente se deba en parte al efecto del sueño sobre las hormonas del hambre, grelina y leptina (51,56).

Si se conjuga a una persona con obesidad y alteración de su despertar y dormir, se tiene riesgo de complicaciones cardiovasculares ante la alteración de los ritmos circadianos en los cardiomiocitos, no entender que el cardiomiocito puede tener una alteración a sus oscilaciones horarias en el metabolismo y también otros procesos fisiológicos, aumentando así la susceptibilidad de los cardiomiocitos a la activación de la muerte celular y la disfunción cardíaca

(14,43). Cada hora de desfase horario social también se asocia con un aumento del 11 por ciento en la probabilidad de sufrir enfermedades cardíacas (14). Es necesario corregir el estado de tener vigia y reposo en todo paciente con obesidad (43,44).

La falta de sueño es un problema cada vez mayor en la sociedad moderna y en centros hospitalarios; pero la mayoría de los estudios anteriores sobre la asociación entre el sueño y las tasas de mortalidad han abordado sólo la duración y no la calidad, del sueño (57). El índice de masa corporal, la hipertensión y la diabetes cuando no se tiene calidad de sueño y orden en las actividades de vigia. La presencia de trastornos del sueño aumentó significativamente el riesgo de muerte por todas las causas y mortalidad cardiovascular en un 2.5 veces más (57,58).

¿CUÁLES SON LOS CAMBIOS CIRCADIANOS EN EL SISTEMA CARDIOVASCULAR?

Los patrones horarios del riesgo de infarto agudo de miocardio se describieron por primera vez en 1963 (37,39). Desde entonces, numerosos estudios han informado sobre variaciones horarias de los marcadores sistémicos de la función cardiovascular y el control molecular y genético en el corazón, la vasculatura y los riñones, que pueden desempeñar un papel en la aparición y el desarrollo de enfermedades cardiovasculares (37,40).

Casi todos los marcadores fisiológicos del sistema cardiovascular tienen oscilaciones circadianas de 24 horas (59,60). Aproximadamente el 13% de los genes y el 8% de las proteínas del corazón son rítmicos. En personas sanas, la respuesta del sistema cardiovascular fluctúa día y noche, es decir, la respuesta cardiovascular es máxima entre las 9:00 y las 10:00, con un mínimo alrededor de las 15:00 y un segundo pico alrededor de las 19:00 (35,60,61). La ciencia ha demostrado en un estudio diurno en donde revela que la función endotelial se debilita por la mañana, lo que aumenta el riesgo de enfermedad cardiovascular (39,62).

La disminución de la capacidad de vasodilatación por la mañana se debe principalmente a cambios en el sistema circadiano interno (62,63). Además de los vasoconstrictores y vasodilatadores que reducen la capacidad vaso relajante por la mañana, promueven el ambiente protrombótico observado en horas AM de la mañana debido al aumento de la agregación plaquetaria y al inhibidor del activador del plasminógeno 1 (PAI-1) contribuyen a aumentar el riesgo de eventos cardiovasculares adversos (38).

Se encontró que el nivel de endotelina-1 (vasoconstrictor) no cambiaba significativamente por la mañana y por la noche, el nivel de tensina II, un

vasoconstrictor más importante, aumentaba por la mañana (62,63). Los niveles de óxido nítrico, un vasodilatador producido principalmente por el tejido endotelial, disminuyen por la mañana (39,62).

Los datos transcriptómicos y metabolómicos indican que los cardiomiocitos pasan por una fase de generación diaria de ATP para promover la función contráctil durante la fase activa (60), luego ingresan a una fase de almacenamiento de nutrientes al final de la fase activa y posteriormente ingresan a una fase de crecimiento/reparación durante la fase de descanso/sueño, con cambios de ritmo significativos (59). Esto promueve a entender que cada paciente que no logra entrar en la fase de descanso promoverá a que los cardiomiocitos sean más catabólicos en donde deben ser anabólicos (36).

¿LAS ENFERMEDADES CARDIOVASCULARES SI TIENEN HORAS?

El momento de aparición de las enfermedades cardiovasculares tiene las características de los cambios diurnos, y los cambios en la expresión de algunos genes del reloj circadiano promueven la progresión de las enfermedades cardiovasculares (12). El riesgo de sufrir un infarto de miocardio aumenta con la edad avanzada, la baja actividad física y el bajo nivel socioeconómico ante el consumo de mayor canasta familiar de dietas hiper glúcidos e hiper grasa (18,42).

En estudios clínicos, la aparición del infarto de miocardio se produce de forma aleatoria a lo largo del día, pero hay un análisis que demuestra que el momento de aparición del dolor en 2.999 pacientes ingresados con infarto de miocardio, se detectó un marcado ritmo circadiano en la frecuencia de aparición, con un pico desde las 6 am hasta el mediodía, con previa descripción de haber tenido malos hábitos en el control de su actividad y descanso en horas de la noche (12,42).

Se encontraron oscilaciones circadianas significativas en el tamaño del infarto en los pacientes según la hora del día de aparición del infarto de miocardio con elevación del segmento ST. Dando evidencia de que un porcentaje mayor del 40% de los evaluados tenían un mayor tamaño del infarto significativamente en el período de transición de la oscuridad a la luz (13).

¿EL NO DORMIR AUMENTA EL RIESGO DE PADECER TAQUICARDIA?

Los trastornos del sueño suelen estar asociados con un aumento en la frecuencia de taquicardia ven-

tricular en la primera semana de un paciente infartado, además con pacientes no infartados el insomnio genera cambios en la actividad nerviosa simpática, viéndose reflejada en aumento de frecuencias cardíacas (9,49).

Corregir el estado del sueño significativamente con el inicio de la taquicardia ventricular que se presenta dentro de la primera semana de un paciente infartado (16,22,47); se ha descrito que probablemente debido al efecto de las los trastornos del sueño y los cambios en la actividad nerviosa simpática son la causa (9,49).

La mejora de la calidad del sueño y la hiperactividad simpática pueden ser una estrategia prospectiva para frenar las arritmias cardíacas después de un infarto de miocardio (9). El impacto de la alteración circadiana en la función y la enfermedad cardiovascular. Los eventos cardiovasculares adversos, incluidos infarto de miocardio, arritmias y accidentes cerebrovasculares, muestran variaciones según la hora del día (16,22).

¿LA DURACIÓN CORTA DEL SUEÑO PROMUEVE EL INFARTO?

En un estudio entre residentes adultos del noreste de China, se encontró que la duración corta del sueño en aproximadamente el 53,4% de los 21.435 participantes estaba asociada con antecedentes de enfermedad coronaria (9,49).

Todo esto es claro al entender que el sueño y vigilia es un factor extra cardíaco aún olvidado; tener variaciones circadianas en un paciente que consulta en los programas de riesgo cardiovascular puede aumentar la posibilidad dentro de los próximos 5 años a tener eventos de consulta por infarto cerebral o cardíaco (5,22). Las personas que trabajan en turnos nocturnos y aquellas cuya presión arterial tiene un patrón circadiano diferente tienen un mayor riesgo de sufrir eventos cardiovasculares, pero pueden ser menos propensos a tener un mayor riesgo de sufrir eventos cardiovasculares por la mañana, llevando los eventos a horas de la noche (4,5).

Materiales y métodos

Se ha realizado una revisión bibliografía a partir de datos y referencias bibliografías con investigación reproducible. Referenciando un total de 63 referencias de alta calidad. La estrategia de búsqueda fue a partir de las palabras clave- términos MeSH. Se detalla la relación entre cambios de sueño y vigilia en las enfermedades cardiovasculares. Enumeramos las bases de datos y motores de búsqueda que acudimos

a la hora de realizar el presente documento: Scielo, NEJM, Elsevier, Pubmed, Redalyc, Wiley, Springer, ScienceDirect, Nature Reviews, (bases de datos ofrecidas por la Pontificia Universidad Javeriana de Cali). Para el manejo y organización de la información se utilizó el programa de libre acceso Mendeley.

Resultados

- Los ritmos circadianos, que se encuentran en la mayoría de los organismos vivos, están regulados por la luz, el comportamiento y un mecanismo de reloj biológico: un conjunto de genes de reloj ubicados en células de todo el cuerpo. Incluso las rutinas diarias, como leer nuestros teléfonos inteligentes antes de acostarnos, pueden interferir con nuestros ritmos circadianos.
- Los estudios epidemiológicos muestran que los eventos cardiovasculares adversos alcanzan su punto máximo por la mañana (es decir, entre las 6 a. m. y el mediodía) y que el trabajo por turnos se asocia con enfermedades cardiovasculares, obesidad y diabetes.
- Un ritmo circadiano alterado crónicamente puede provocar afecciones como desfase horario, fatiga, insomnio y otras afecciones médicas crónicas como cáncer, diabetes y enfermedades cardiovasculares.
- La desalineación circadiana o la disfunción del reloj pueden provocar diversas enfermedades cardiovasculares como arritmias cardíacas, miocardiopatía y diabetes.
- Los ritmos circadianos influyen en funciones importantes del cuerpo humano, como: Patrones de sueño, Liberación de hormonas, Apetito y digestión, Temperatura.
- El tratamiento con melatonina también puede adelantar o retrasar la fase del reloj circadiano si se administra por la tarde o por la mañana, respectivamente. Si se usa en dosis fisiológicas y en momentos adecuados, la melatonina puede ser útil para quienes padecen insomnio o trastornos del ritmo circadiano.

Discusión

Un cambio de fase en sus ritmos circadianos significa que su hora de acostarse y despertarse se moverá más temprano en el día (avance de fase) o más tarde en el día (retraso de fase).

Mantener un sistema de reloj biológico saludable es crucial para la vida (1-5). Las alteraciones del reloj interno del cuerpo pueden provocar alteraciones en el ciclo de sueño-vigilia y anomalías en la regulación hormonal, la presión arterial, la frecuencia cardíaca y otros procesos vitales (5-12). Un ritmo circadiano irregular puede tener un efecto negativo en la capacidad de una persona para dormir y funcionar correctamente, y puede provocar una serie de problemas de salud, incluidos trastornos del estado de ánimo como depresión, ansiedad, trastorno bipolar y trastorno afectivo estacional (1-8).

Discussion

A phase shift in your circadian rhythms means your bedtime and wake-up time will move earlier in the day (phase advance) or later in the day (phase lag). Maintaining a healthy biological clock system is crucial for life (1-5). Disturbances in the body's internal clock can lead to disruptions in the sleep-wake cycle and abnormalities in hormonal regulation, blood pressure, heart rate, and other vital processes (5-12). An irregular circadian rhythm can have a negative effect on a person's ability to sleep and function properly, and can lead to a host of health problems, including mood disorders such as depression, anxiety, bipolar disorder, and seasonal affective disorder (1 -8).

Conclusión

Comprender los factores que subyacen a los cambios en el ritmo circadiano, permiten entender que la función del sistema vascular y cardíaco se desequilibran cuando no hay reposo en pacientes y sujetos sanos. Aumentando inmensamente la diversa posibilidad de desarrollar una enfermedad isquémica (1-10).

Conclusions

Understanding the factors underlying changes in the circadian rhythm allows us to understand that the function of the vascular and cardiac systems become unbalanced when there is no rest in healthy patients and subjects. Immensely increasing the various possibility of developing an ischemic disease (1-10).

Declaración de transparencia

Los autores aseguran que el manuscrito es un artículo honesto, adecuado y transparente; que ha sido enviado a la revista científica SANUM, que no ha excluido aspectos importantes del estudio y que las discrepancias del análisis se han argumentado, siendo registradas cuando éstas han sido relevantes.

Fuentes de financiación

Ninguna declarada por los autores.

Conflicto de intereses

Ninguno declarado por los autores.

Publicación

El presente artículo no ha sido presentado como comunicación oral-escrita en ningún congreso.

Agradecimientos

Los autores expresan su agradecimiento al Departamento de medicina de la Universidad Javeriana Cali por su apoyo y ayuda en el uso de base de datos científicas.

BIBLIOGRAFÍA

1. Siwicki KK, Hardin PE, Price JL. Reflections on contributing to "big discoveries" about the fly clock: Our fortunate paths as post-docs with 2017 Nobel laureates Jeff Hall, Michael Rosbash, and Mike Young. *Neurobiol sleep circadian Rhythm* [Internet]. 2018 Jun 1 [cited 2023 Sep 16];5:58–67. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31236512>
2. Huang RC. The discoveries of molecular mechanisms for the circadian rhythm: The 2017 Nobel Prize in Physiology or Medicine. *Bio-med J* [Internet]. 2018 Feb 1 [cited 2023 Sep 16];41(1):5–8. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29673553/>
3. Farhud D, Aryan Z. Circadian Rhythm, Lifestyle and Health: A Narrative Review. *Iran J Public Health* [Internet]. 2018 Aug 1 [cited 2023 Sep 15];47(8):1068. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31236512/>
4. Dominguez-Rodriguez A, Abreu-Gonzalez P. Circadian variations and melatonin in the acute myocardial infarction: still a forgotten extracardiac factor. *Heart* [Internet]. 2011 Nov 15 [cited 2023 Sep 15];97(22):1895–1895. Available from: <https://heart.bmj.com/content/97/22/1895.1>
5. Elliott WJ. Cyclic and circadian variations in cardiovascular events. *Am J Hypertens* [Internet]. 2001 [cited 2023 Sep 15];14(9 Pt 2). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11583142/>
6. Watson NF, Badr MS, Belenky G, Bliwise DL, Buxton OM, Buysse D, et al. Joint Consensus Statement of the American Academy of Sleep Medicine and Sleep Research Society on the Recommended Amount of Sleep for a Healthy Adult: Methodology and Discussion. *J Clin Sleep Med* [Internet]. 2015 [cited 2023 Sep 16];11(8):931–52. Available from: <https://jcsn.aasm.org/doi/10.5664/jcsn.4950>
7. Grandner MA. Sleep, Health, and Society. *Sleep Med Clin* [Internet]. 2017 Mar 1 [cited 2023 Sep 16];12(1):1–22. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28159089/>
8. Feng H, Yang L, Ai S, Liu Y, Zhang W, Lei B, et al. Association between accelerometer-measured amplitude of rest-activity rhythm and future health risk: a prospective cohort study of the UK Biobank. *lancet Heal Longev* [Internet]. 2023 May 1 [cited 2023 Sep 15];4(5):e200–10. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37148892/>
9. Wang S, Gao H, Ru Z, Zou Y, Li Y, Cao W, et al. Poor Sleep Quality Associated With High Risk Of Ventricular Tachycardia After Acute Myocardial Infarction. *Nat Sci Sleep* [Internet]. 2019 [cited 2023 Sep 15];11:281. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31236512/>
10. Luyster FS, Strollo PJ, Zee PC, Walsh JK. Sleep: a health imperative. *Sleep* [Internet]. 2012 Jun 1 [cited 2023 Sep 16];35(6):727–34. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22654183/>
11. Garbarino S, Lanteri P, Bragazzi NL, Magnavita N, Scoditti E. Role of sleep deprivation in immune-related disease risk and outcomes. *Commun Biol* 2021 41 [Internet]. 2021 Nov 18 [cited 2023 Sep 16];4(1):1–17. Available from: <https://www.nature.com/articles/s42003-021-02825-4>
12. Willich SN, Linderer T, Wegscheider K, Schroder R. Circadian variation in myocardial infarction: New perceptions about the mechanisms of acute coronary heart disease. *Dtsch Medizinische Wochenschrift*. 1989;114(16):613–7.

13. Suárez-Barrientos A, López-Romero P, Vivas D, Castro-Ferreira F, Núñez-Gil I, Franco E, et al. Circadian variations of infarct size in acute myocardial infarction. *Heart* [Internet]. 2011 Jun [cited 2023 Sep 15];97(12):970–6. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21525526/>
14. Kohsaka A, Waki H, Cui H, Gourdau SS, Maeda M. Integration of metabolic and cardiovascular diurnal rhythms by circadian clock. *Endocr J* [Internet]. 2012 [cited 2023 Sep 15];59(6):447–56. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22361995/>
15. Xu Y, Su S, Li X, Mansuri A, McCall W V, Wang X. Blunted rest-activity circadian rhythm increases the risk of all-cause, cardiovascular disease and cancer mortality in US adults. *Sci Rep* [Internet]. 2022 Dec 1 [cited 2023 Sep 15];12(1). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36450759/>
16. Chellappa SL, Vujovic N, Williams JS, Scheer FAJL. Impact of circadian disruption on cardiovascular function and disease. *Trends Endocrinol Metab* [Internet]. 2019 Oct 1 [cited 2023 Sep 15];30(10):767. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36779516/>
17. Psychiatry.org - What are Sleep Disorders? [Internet]. [cited 2023 Sep 15]. Available from: <https://www.psychiatry.org/patients-families/sleep-disorders/what-are-sleep-disorders#:~:text=Sleep difficulties are linked to,the criteria for insomnia disorder.>
18. Léger D, Poursain B, Neubauer D, Uchiyama M. An international survey of sleeping problems in the general population. *Curr Med Res Opin* [Internet]. 2008 Jan [cited 2023 Sep 15];24(1):307–17. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18070379/>
19. Noguti J, Alvarenga TA, Andersen ML, Tufik S, Oshima CTF, Ribeiro DA. The influence of sleep deprivation on expression of apoptosis regulatory proteins p53, bcl-2 and bax following rat tongue carcinogenesis induced by 4-nitroquinoline 1-oxide. *Dent Res J (Isfahan)* [Internet]. 2013 [cited 2023 Sep 16];10(2):247. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26332962/>
20. Seifalian A, Hart A. Circadian Rhythms: Will It Revolutionise the Management of Diseases? *J lifestyle Med* [Internet]. 2019 Jan 31 [cited 2023 Sep 15];9(1):1–11. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30918828/>
21. Fishbein AB, Knutson KL, Zee PC. Circadian disruption and human health. *J Clin Invest* [Internet]. 2021 Oct 10 [cited 2023 Sep 16];131(19). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3483747/>
22. Morris CJ, Yang JN, Scheer FAJL. The impact of the circadian timing system on cardiovascular and metabolic function. *Prog Brain Res* [Internet]. 2012 [cited 2023 Sep 15];199:337. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23704149/>
23. Shifting School Start Times Could Contribute \$83 Billion to U.S. Economy Within a Decade | RAND [Internet]. [cited 2023 Sep 15]. Available from: <https://www.rand.org/news/press/2017/08/30.html>
24. Insomnia Tied to Greater Risk of Heart Attack, Especially in Women - American College of Cardiology [Internet]. [cited 2023 Sep 15]. Available from: <https://www.acc.org/About-ACC/Press-Releases/2023/02/23/18/23/Insomnia-Tied-to-Greater-Risk-of-Heart-Attack-Especially-in-Women#:~:text=People who suffer from insomnia,With the World Congress of>
25. Your weight and heart and circulatory conditions - BHF [Internet]. [cited 2023 Sep 15]. Available from: <https://www.bhf.org.uk/informationsupport/risk-factors/obesity#:~:text=How does obesity increase the risk of heart and circulatory diseases%3F&text=Excess weight can lead to,lead to a heart attack.>
26. Everson CA, Henchen CJ, Szabo A, Hogg N. Cell Injury and Repair Resulting from Sleep Loss and Sleep Recovery in Laboratory Rats. *Sleep* [Internet]. 2014 Dec 1 [cited 2023 Sep 16];37(12):1929–40. Available from: <https://doi.org/10.5665/sleep.4244>
27. Takahashi JS. Molecular components of the circadian clock in mammals. *Diabetes Obes Metab* [Internet]. 2015 Sep 1 [cited 2023 Sep 16];17 Suppl 1(0 1):6–11. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26332962/>
28. Perrin L, Loizides-Mangold U, Chanon S, Gobet C, Hulo N, Isenegger L, et al. Transcriptomic analyses reveal rhythmic and CLOCK-driven pathways in human skeletal muscle. *Elife*. 2018 Apr 16;7.
29. Schibler U. Oxidation of CLOCK boosts circadian rhythms. *Nat Cell Biol* 2019 2112 [Internet]. 2019 Nov 25 [cited 2023 Sep 16];21(12):1464–5. Available from: <https://www.nature.com/articles/s41556-019-0430-2>

30. Chellappa SL, Vujovic N, Williams JS, Scheer FAJL. Impact of Circadian Disruption on Cardiovascular Function and Disease. *Trends Endocrinol Metab* [Internet]. 2019 Oct 1 [cited 2023 Sep 16];30(10):767–79. Available from: <http://www.cell.com/article/S1043276019301316/fulltext>
31. Hindson J. Sleep loss lethality is caused by gut ROS in mice and flies. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol* 2020 178 [Internet]. 2020 Jul 1 [cited 2023 Sep 16];17(8):452–452. Available from: <https://www.nature.com/articles/s41575-020-0340-6>
32. Foley D, Ancoli-Israel S, Britz P, Walsh J. Sleep disturbances and chronic disease in older adults: Results of the 2003 National Sleep Foundation Sleep in America Survey. *J Psychosom Res* [Internet]. 2004 [cited 2023 Sep 16];56(5):497–502. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15172205/>
33. Van Cauter E, Blackman JD, Roland D, Spire JP, Refetoff S, Polonsky KS. Modulation of glucose regulation and insulin secretion by circadian rhythmicity and sleep. *J Clin Invest*. 1991 Sep 1;88(3):934–42.
34. Sonnier T, Rood J, Gimble JM, Peterson CM. Glycemic control is impaired in the evening in prediabetes through multiple diurnal rhythms. *J Diabetes Complications*. 2014 Nov 1;28(6):836–43.
35. Saad A, Man CD, Nandy DK, Levine JA, Bharcha AE, Rizza RA, et al. Diurnal Pattern to Insulin Secretion and Insulin Action in Healthy Individuals. *Diabetes* [Internet]. 2012 Nov 1 [cited 2023 Sep 16];61(11):2691–700. Available from: <https://dx.doi.org/10.2337/db11-1478>
36. McQuaid SE, Hodson L, Neville MJ, Dennis AL, Cheeseman J, Humphreys SM, et al. Downregulation of Adipose Tissue Fatty Acid Trafficking in Obesity A Driver for Ectopic Fat Deposition? *Diabetes* [Internet]. 2011 Jan 1 [cited 2023 Sep 16];60(1):47–55. Available from: <https://dx.doi.org/10.2337/db10-0867>
37. Khokhrina A, Andreeva E, Degryse JM. A systematic review on the association of sleep-disordered breathing with cardiovascular pathology in adults. *npj Prim Care Respir Med* 2022 321 [Internet]. 2022 Oct 17 [cited 2023 Sep 16];32(1):1–16. Available from: <https://www.nature.com/articles/s41533-022-00307-6>
38. Manfredini R, Boari B, Smolensky MH, Salmi R, La Cecilia O, Malagoni AM, et al. Circadian Variation in Stroke Onset: Identical Temporal Pattern in Ischemic and Hemorrhagic Events. *https://doi.org/10.1081/CBI-200062927* [Internet]. 2009 [cited 2023 Sep 16];22(3):417–53. Available from: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1081/CBI-200062927>
39. Thosar SS, Berman AM, Herzig MX, McHill AW, Bowles NP, Swanson CM, et al. Circadian Rhythm of Vascular Function in Midlife Adults. *Arterioscler Thromb Vasc Biol* [Internet]. 2019 Jun 1 [cited 2023 Sep 16];39(6):1203–11. Available from: <https://www.ahajournals.org/doi/abs/10.1161/ATVBAHA.119.312682>
40. Can Sleep Apnea Cause a Heart Attack? Sleep & Heart Health | Sleep Centers of Middle Tennessee [Internet]. [cited 2023 Sep 16]. Available from: <https://sleepcenterinfo.com/blog/can-sleep-apnea-cause-heart-attack/#:~:text=If you're a patient,cardiac death by 30 percent.>
41. Engin A. Circadian Rhythms in Diet-Induced Obesity. *Adv Exp Med Biol* [Internet]. 2017 [cited 2023 Sep 15];960:19–52. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28585194/>
42. Muller JE, Stone PH, Turi ZG, Rutherford JD, Czeisler CA, Parker C, et al. Circadian variation in the frequency of onset of acute myocardial infarction. *N Engl J Med* [Internet]. 1985 Nov 21 [cited 2023 Sep 15];313(21):1315–22. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2865677/>
43. Mistlberger RE. Neurobiology of food anticipatory circadian rhythms. *Physiol Behav*. 2011 Sep 26;104(4):535–45.
44. Social jet lag is associated with worse mood, poorer health and heart disease - American Academy of Sleep Medicine – Association for Sleep Clinicians and Researchers [Internet]. [cited 2023 Sep 15]. Available from: <https://aasm.org/social-jet-lag-is-associated-with-worse-mood-poorer-health-and-heart-disease/#:~:text=Each hour of social jet,the likelihood of heart disease.>
45. Bae SA, Fang MZ, Rustgi V, Zarbl H, Androulakis IP. At the Interface of Lifestyle, Behavior, and Circadian Rhythms: Metabolic Implications. *Front Nutr*. 2019 Aug 28;6.

46. Aoyama S, Shibata S. Time-of-Day-Dependent Physiological Responses to Meal and Exercise. *Front Nutr*. 2020 Feb 28;7:517959.
47. Wang S, Li B, Wu Y, Ungvari GS, Ng CH, Fu Y, et al. Relationship of sleep duration with sociodemographic characteristics, lifestyle, mental health, and chronic diseases in a large Chinese adult population. *J Clin Sleep Med*. 2017;13(3):377–84.
48. Ren Y, Liu Y, Meng T, Liu W, Qiao Y, Gu Y, et al. Social-biological influences on sleep duration among adult residents of Northeastern China. *Health Qual Life Outcomes* [Internet]. 2019 Mar 15 [cited 2023 Sep 15];17(1). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30876410/>
49. Bailey JJ, Berson AS, Handelsman H, Hodges M. Utility of current risk stratification tests for predicting major arrhythmic events after myocardial infarction. *J Am Coll Cardiol*. 2001;38(7):1902–11.
50. Chaput JP, Klingenberg L, Sjödin A. Do all sedentary activities lead to weight gain: sleep does not. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* [Internet]. 2010 Nov [cited 2023 Sep 15];13(6):601–7. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20823775/>
51. Gangwisch JE, Malaspina D, Boden-Albala B, Heymsfield SB. Inadequate sleep as a risk factor for obesity: Analyses of the NHANES I. *Sleep*. 2005 Oct 1;28(10):1289–96.
52. Patel SR. Reduced sleep as an obesity risk factor. *Obes Rev* [Internet]. 2009 Nov [cited 2023 Sep 15];10 Suppl 2(SUPPL. 2):61–8. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19849803/>
53. Marshall NS, Glozier N, Grunstein RR. Is sleep duration related to obesity? A critical review of the epidemiological evidence. *Sleep Med Rev*. 2008 Aug;12(4):289–98.
54. Patel SR. Reduced sleep as an obesity risk factor. *Obes Rev*. 2009 Nov;10(SUPPL. 2):61–8.
55. Sleep | Obesity Prevention Source | Harvard T.H. Chan School of Public Health [Internet]. [cited 2023 Sep 15]. Available from: <https://www.hsph.harvard.edu/obesity-prevention-source/obesity-causes/sleep-and-obesity/#:~:text=There is mounting evidence that,hours of sleep a night.>
56. Yang CL, Schnepf J, Tucker RM. Increased Hunger, Food Cravings, Food Reward, and Portion Size Selection after Sleep Curtailment in Women Without Obesity. *Nutrients* [Internet]. 2019 Mar 1 [cited 2023 Sep 15];11(3). Available from: [/pmc/articles/PMC6470707/](https://pmc/articles/PMC6470707/)
57. Wang Y, Fan H, Ren Z, Liu X, Niu X. Sleep disorder, Mediterranean diet, and all-cause and cause-specific mortality: a prospective cohort study. *BMC Public Health* [Internet]. 2023 Dec 1 [cited 2023 Sep 15];23(1):1–12. Available from: <https://bmcpublichealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12889-023-15870-x>
58. Jannasch F, Nickel D V., Bergmann MM, Schulze MB. A New evidence-based Diet score to capture Associations of Food Consumption and Chronic Disease Risk. *Nutrients*. 2022 Jun 1;14(11):2359.
59. Martino TA, Tata N, Belsham DD, Chalmers J, Straume M, Lee P, et al. Disturbed Diurnal Rhythm Alters Gene Expression and Exacerbates Cardiovascular Disease With Rescue by Resynchronization. *Hypertension* [Internet]. 2007 May 1 [cited 2023 Sep 16];49(5):1104–13. Available from: <https://www.ahajournals.org/doi/abs/10.1161/HYPERTENSIONA-HA.106.083568>
60. Podobed P, Glen Pyle W, Ackloo S, Alibhai FJ, Tsimakouridze E V., Ratcliffe WF, et al. The day/night proteome in the murine heart. *Am J Physiol - Regul Integr Comp Physiol* [Internet]. 2014 Jul 15 [cited 2023 Sep 16];307(2):121–37. Available from: <https://journals.physiology.org/doi/10.1152/ajpregu.00011.2014>
61. TESIS_27-3-5_.PDF | Enhanced Reader.
62. Thosar SS, Berman AM, Herzig MX, Roberts SA, Lasarev MR, Shea SA. Morning impairment in vascular function is unrelated to overnight sleep or the inactivity that accompanies sleep. *Am J Physiol - Regul Integr Comp Physiol* [Internet]. 2018 Nov 27 [cited 2023 Sep 16];315(5):R986–93. Available from: <https://journals.physiology.org/doi/10.1152/ajpregu.00143.2018>
63. Santeliz Contra H, Romano Estrada L, González Chávez A, Hernández Y Hernández H. El sistema renina-angiotensina-aldosterona y su papel funcional más allá del control de la presión arterial Artemisa medigraphic en línea. [cited 2023 Sep 16]; Available from: www.medigraphic.com

Fisioterapia en el abordaje conservador de la meralgia parestésica: una Scoping Review

DOI: 10.5281/zenodo.12723401

Domínguez-Vera, P.A.

"Fisioterapia en el abordaje conservador de la meralgia parestésica: una Scoping Review"

SANUM 2024, 8(3) 76-85

Resumen

Introducción: La meralgia parestésica (MP) es una mononeuropatía periférica causada por la compresión del nervio femorocutáneo (NFC). Los síntomas incluyen dolor, parestesia y alodinia en la cara lateral del muslo. Este estudio revisa y sintetiza la evidencia sobre el uso de la fisioterapia en el manejo conservador de la MP.

Objetivos: Describir y sintetizar los principales tratamientos de fisioterapia para la MP y evaluar su consonancia con la evidencia científica disponible.

Metodología: Se realizó una scoping review. La búsqueda incluyó bases de datos como PubMed, PEDro, Scopus, Web of Science y CINAHL, abarcando estudios desde 1930 hasta enero de 2024. Se incluyeron ensayos clínicos aleatorizados, estudios cuasiexperimentales y observacionales en inglés, español o francés. La selección de estudios se centró en pacientes con MP tratados con técnicas de fisioterapia.

Resultados: Se incluyeron 14 estudios en la revisión, abarcando un total de 318 pacientes. Las técnicas de fisioterapia más comunes fueron la terapia manual y los ejercicios terapéuticos (53.84% de los estudios), seguidas por la electroterapia (46.15%). Otros tratamientos incluyeron acupuntura, kinesiotaping y terapia de ventosas. La mayoría de los estudios reportaron una reducción significativa del dolor y mejora de la parestesia.

Conclusión: La fisioterapia es efectiva para el manejo conservador de la MP, pero se necesita más investigación de alta calidad para estandarizar los protocolos de tratamiento y evaluar la durabilidad de los efectos a largo plazo. La heterogeneidad en los diseños de estudio resalta la necesidad de estudios adicionales rigurosos y con seguimientos prolongados.

AUTOR

Pedro Alfonso Domínguez Vera. Fisioterapeuta.
Hospital Universitario Punta de Europa, Algeciras (Cádiz), España.

Autor de Correspondencia:

 pedrodominguez.fisio@gmail.com

Tipo de artículo:

Artículo de revisión.

Sección:

Fisioterapia.

F. recepción: 27-05-2024

F. aceptación: 02-07-2024

DOI: 10.5281/zenodo.12723401

Palabras clave:

Meralgia Parestésica;
Fisioterapia;
Mononeuropatías,
Dolor.

Physical therapy in the conservative management of meralgia paresthetica: a Scoping Review

Abstract

Introduction: Meralgia paresthetica (MP) is a peripheral mono-neuropathy caused by compression of the lateral femoral cutaneous nerve (LFCN). Symptoms include pain, paresthesia, and allodynia on the lateral thigh. This study reviews and synthesizes the evidence on the use of physiotherapy in the conservative management of MP. **Objectives:** To describe and synthesize the main physiotherapy treatments for MP and evaluate their alignment with available scientific evidence.

Methodology: A scoping review was conducted. The search included databases such as PubMed, PEDro, Scopus, Web of Science, and CINAHL, covering studies from 1930 to January 2024. Randomized clinical trials, quasi-experimental, and observational studies in English, Spanish, or French were included. The selection of studies focused on patients with MP treated with physiotherapy techniques.

Results: 14 studies were selected for review, including a total of 318 patients. The most common physiotherapy techniques were manual therapy and therapeutic exercises (53.84% of studies), followed by electrotherapy (46.15%). Other treatments included acupuncture, kinesiotaping, and cupping therapy. Most studies reported significant pain reduction and improvement in paresthesia.

Conclusion: Physiotherapy is effective for the conservative management of MP, but more high-quality research is needed to standardize treatment protocols and evaluate the long-term durability of effects. The heterogeneity in study designs highlights the need for additional rigorous studies with prolonged follow-ups.

Key words:

Femoral Neuropathy;
Physical Therapy;
Mononeuropathies;
Pain.

Introducción

La meralgia parestésica (MP), también conocida como síndrome de Bernhardt-Roth, es una mono-neuropatía periférica causada por la compresión del nervio femorocutáneo (NFC), con una incidencia de (4,3) casos por cada 10,000 personas al año(1). El NFC se origina de las raíces nerviosas L2-L3, desciende cruzando la fascia del músculo ilíaco, pasa por debajo del ligamento inguinal y se lateraliza, innervando sensorialmente la cara lateral del muslo(2).

La etiología de la MP se divide en dos categorías principales: espontánea e iatrogénica(3). La forma espontánea incluye causas idiopáticas y metabólicas como la diabetes, la intoxicación por metales pesados y el hipotiroidismo. La forma iatrogénica ocurre tras algunas cirugías ortopédicas, laparoscopias o la extracción de injertos óseos de la cresta ilíaca(4). Además, la MP de origen mecánico se caracteriza por la compresión del NFC debido al embarazo, la obesidad, el uso de ropa ajustada o material ortopédico como corsés o férulas(5).

Los principales síntomas de la MP son dolor urente, parestesia y alodinia en la cara lateral del muslo(6). Dependiendo de las causas subyacentes, el tratamiento más común es conservador, e incluye fármacos (principalmente antiinflamatorio no esteroideos), fisioterapia y bloqueo del nervio mediante inyecciones con anestésicos locales(5-7). Una revisión sistemática reciente realizada por la organización Cochrane concluyó que la evidencia científica disponible sobre los tratamientos de la MP es limitada, mostrando resultados similares entre las medidas conservadoras y la cirugía (neurólisis o neurectomía)(8).

El abordaje conservador mediante fisioterapia es una opción ampliamente prescrita para los pacientes con MP(2,4,5,8). Sin embargo, no se ha revisado exhaustivamente la literatura científica para determinar cuáles son las técnicas fisioterapéuticas más empleadas o beneficiosas en estos pacientes. Por ello, este estudio tiene como objetivo sintetizar la mayor evidencia disponible sobre el uso de la fisioterapia en el manejo conservador de la MP y describir sus hallazgos.

Metodología

El presente estudio sigue las recomendaciones para la elaboración de scoping reviews de la Declaración PRISMA-ScR (Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-analysis extension for Scoping Reviews)(9). Se empleó la versión PRISMA del año 2020, junto con su lista de verificación de 7

secciones y 22 ítems, para guiar la elaboración de este trabajo.

Con el fin de obtener una visión amplia y mapear la evidencia científica disponible se incluyeron ensayos clínicos aleatorizados controlados, estudios cuasiexperimentales y estudios observacionales. Se consideraron estudios publicados en inglés, español o francés desde 1930 hasta enero de 2024. La pregunta de investigación se abordó a través del marco referencial PICO (Patient, Intervention, Comparison, Outcome):

P (paciente): pacientes diagnosticados con MP.

I (Intervención): cualquier técnica de fisioterapia.

C (Intervención de comparación): ninguno, placebo u otras técnicas de tratamiento.

O (Resultados): variables relacionadas con la mejora de síntomas en pacientes con MP.

Para el propósito de esta revisión, los tratamientos de fisioterapia se definieron como cualquier abordaje conservador recogido dentro del ámbito de la fisioterapia. Los criterios para la inclusión de publicaciones en el estudio fueron:

1. Ensayos clínicos aleatorizados controlados, estudios cuasiexperimentales y estudios observacionales con resultados.
2. Estudios cuyos participantes sean pacientes de MP.
3. Estudios que apliquen un abordaje fisioterapéutico y reporten resultados en variables relacionadas con la mejora de los síntomas de la MP, tales como el dolor, la movilidad y la calidad de vida.

Estrategia de búsqueda

Se llevó a cabo una búsqueda exhaustiva en las bases de datos PubMed, PEDro, Scopus, Web of Science, PEDro y CINAHL durante el periodo del 15 al 18 de enero de 2024. Las palabras clave utilizadas en la estrategia de búsqueda fueron: "meralgia paresthetica", "Bernhardt-Roth Syndrome", "lateral Femoral cutaneous Nerve", "physical therapy", "physiotherapy" y "conservative treatment"; obtenidas a partir de términos estandarizados según los Descriptores en Ciencias de la Salud (DeCS) y Medical Subject Headings (MeSH). Se utilizaron una combinación de los operadores booleanos AND y OR para optimizar la búsqueda. Una vez identificados todas las publicaciones utilizando los criterios de selección, se seleccionaron las referencias y se eliminaron duplicados utilizando Mendeley Reference Manager v2.115.0 (Mendeley Ltd, Elsevier, Londres 2023).

Resultados

Se identificaron un total de 299 publicaciones de las 6 bases de datos consultadas, una vez eliminados los registros duplicados, la estrategia de búsqueda reveló 187 artículos. Se realizó una selección tras cribado por título y resumen del artículo, donde

96 artículos fueron seleccionados para su elegibilidad y lectura del texto completo. Tras la revisión del texto completo, se excluyeron 82 artículos que no cumplían con los criterios de inclusión propuestos, siendo la principal causa de exclusión la realización de un tratamiento fuera del ámbito de la fisioterapia. Finalmente, un total de 14 artículos fueron incluidos y formaron parte de esta revisión (Figura 1).

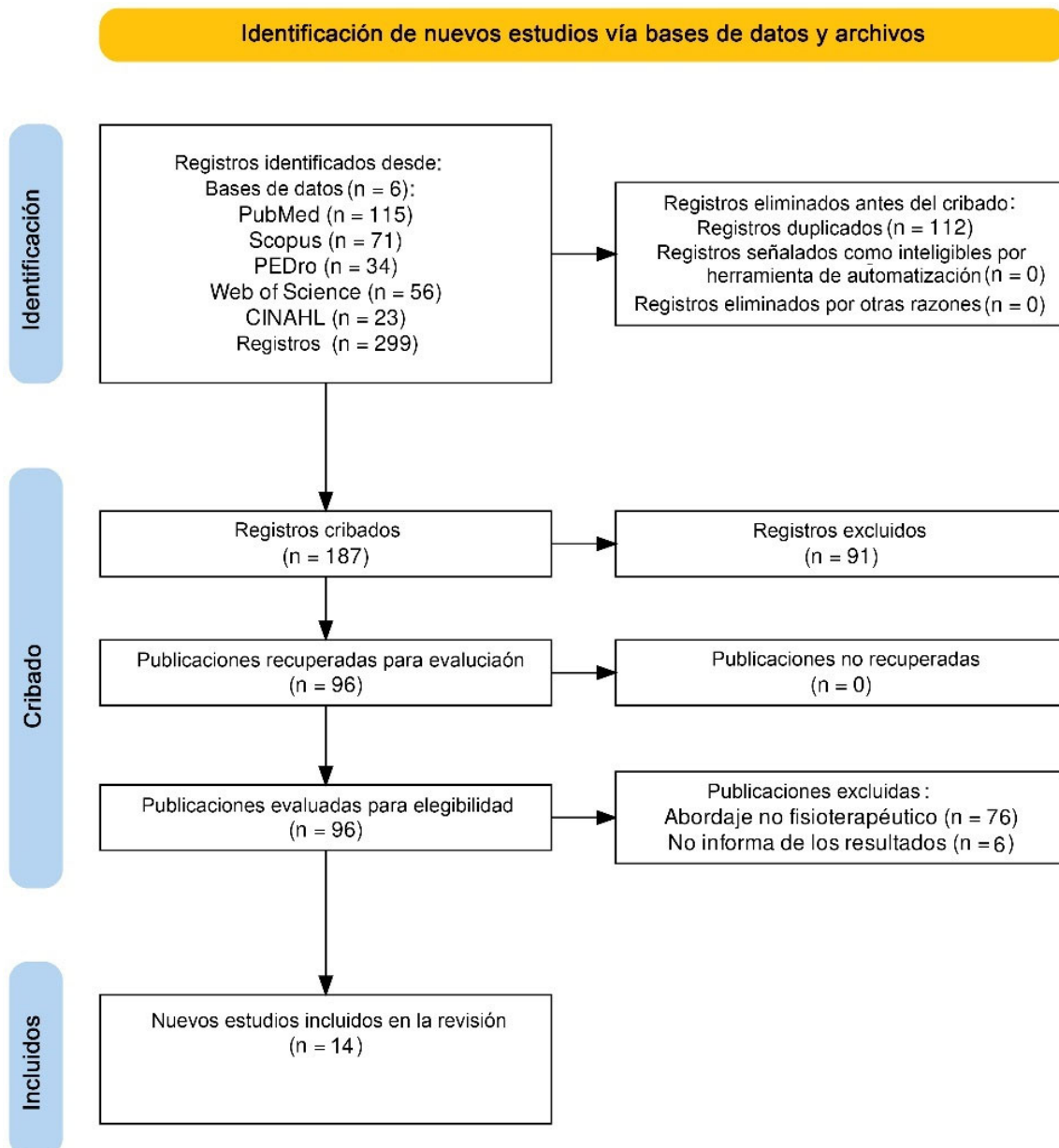


Figura 1. Diagrama de flujo de la selección de artículos. Fuente: elaboración propia.

Respecto al diseño de los estudios incluidos, se identificaron 3 ensayos clínicos controlados y aleatorizados(17,19,21), 1 ensayo clínico no controlado (estudio piloto)20, 4 estudios de series de casos(10,14,16,18 y 6) reportes de caso(11-13,15,22,23). El 71,42% de los artículos seleccionados presentaron un nivel de evidencia entre 3b y 4, correspondiente a niveles de evidencia medio/bajo según la clasificación jerárquica del Oxford Centre for Evidence-Based Medicine(24). La muestra total de estudio abarcó 318 pacientes diagnosticados de MP, de los cuales el 59,11% eran hombres y el 40,89% mujeres.

La duración media de los tratamientos de fisioterapia fue de 4,54 semanas y 10,55 sesiones. Cabe señalar que el estudio de Fisher et al. (1987) no detalló la duración del tratamiento, mientras que los de Franklin et al. (2016) y Atamaz et al. (2005) especificaron la duración del tratamiento, pero no el número de sesiones realizadas. En cuanto al país de origen de los estudios, el 30,76% se llevó a cabo en Estados Unidos, el 23,07% en Reino Unido y el 15,38% en China. La información detallada de los artículos incluidos, en relación con los autores, año de publicación, muestra, intervención realizada, resultados obtenidos y seguimiento, se describe en la Tabla 1.

TÉCNICAS DE FISIOTERAPIA EN LA MERALGIA PARESTÉSICA

Terapia Manual y Ejercicios Terapéuticos

La aplicación de terapia manual y la prescripción de ejercicios terapéuticos fueron los abordajes más frecuentes, representando el 53,84% de los estudios analizados. Diversas investigaciones demostraron la efectividad de combinar estas intervenciones. Skaggs et al. (2006) reportaron la recuperación completa del dolor y la parestesia en una paciente tras 6 semanas de terapia manual y ejercicios de movilidad pélvica y lumbar. Asimismo, Houle (2012), Jordahl (2016) y Roecker et al (2023) documentaron mejoras significativas en los síntomas de pacientes tratados con manipulaciones quiroprácticas, terapia miofasial y ejercicios de estiramiento.

Electroterapia

La electroterapia fue la segunda técnica de fisioterapia más empleada, abarcando el 46,15% de las intervenciones en los estudios analizados. La electroes-

timulación nerviosa transcutánea (TENS) fue el tipo de corriente más frecuente, utilizada en el 66,66% de los casos. Sin embargo, solo los estudios de Fisher et al. (1987) y Kilic et. Al (2020) describieron los parámetros utilizados (200 milisegundos a 10 Hz y 100 milisegundos a 10 Hz, respectivamente). Ambos estudios reportaron mejoras significativas en el dolor al utilizar TENS. A su vez, se identificaron estudios que aplicaron corrientes interferenciales, ultrasonidos y onda corta, obteniendo resultados favorables en cuanto al dolor y la parestesia. Además, Hamed et al. (2021) reportaron que la combinación de neurodinamia con un programa convencional de fisioterapia resultó en una disminución significativa del dolor y una mejora en la velocidad de conducción motora del NFC.

Acupuntura

El estudio de Alexander (2013) evaluó la acupuntura y la electro-acupuntura en 10 pacientes, siendo el único estudio que utilizó esta técnica. Los resultados mostraron una mejora del dolor de al menos un 50% según la Escala Visual Analógica (EVA), y muchos pacientes dejaron de necesitar analgésicos durante el seguimiento de 36 meses.

Kinesiotaping

Kalichman et al. (2010) llevaron a cabo un estudio piloto, siendo el único que aplicó Kinesiotape en 10 pacientes con MP. Este estudio reportó mejoras significativas en el dolor y una reducción del área afectada del NFC después de 4 semanas de tratamiento.

Terapia de ventosas o Cupping

Wang et al. (2009) presentaron una serie de casos sobre 43 pacientes tratados con terapia de ventosas o cupping, durante un período de 2 semanas. Se reportó una recuperación completa en el 74,41% de los casos y una recuperación parcial en el 25,58%. Sin embargo, el estudio no detalló los instrumentos o escalas de medición utilizados para evaluar el dolor, la movilidad o la parestesia.

Autor / año	Diseño de estudio	Muestra	Intervención	Resultados	Seguimiento
Roecker et al. 2023	Reporte de caso	1 hombre	Educación del paciente Programa de ejercicios de fortalecimiento y movilidad de la cadera Terapia manual: técnicas manipulativas articulares Duración: 10 semanas (6 sesiones en total)	El paciente inicialmente presentaba dolor 6/10 en la EVA y parestesia. Al final el tratamiento reportó 0/10 en la EVA y verbalizó disminución de la parestesia en la cara lateral del muslo. También obtuvo una puntuación 0/10 en la escala PEG.	1 mes
Wang et al. 2009	Serie de casos	43 (28 hombres y 15 mujeres)	Terapia de sangrado con ventosas: cada sesión con ventosa se mantuvo 20 minutos. Duración: 2 semanas (1 sesión cada 2 días).	32 casos recuperación completa respecto a dolor y parestesia. 11 casos recuperación parcial.	6 meses
Skaggs et al. 2006	Reporte de caso	1 mujer	Terapia manual: técnica de liberación activa y relajación post-isométrica. Programa de ejercicio: ejercicios de movilidad de la pelvis y la zona lumbar. Duración: 6 semanas (1 sesión por semana).	Recuperación completa respecto a dolor y parestesia del miembro inferior izquierdo y 90% del miembro inferior derecho (Caso bilateral).	12 meses
Houle 2012	Reporte de caso	1 mujer	Manipulaciones quiroprácticas, masaje transverso profundo sobre ligamento inguinal y ejercicios de estiramientos. Duración: 3 semanas (1 sesión por semana)	El paciente inicialmente reportó un dolor de 8.5/10 en la NRS, al finalizar el tratamiento informó no tener dolor 0/10 en la NRS y verbalmente reportó una mejoría del 95% de la parestesia.	Sin seguimiento
Jordahl 2016	Reporte de caso	1 hombre	Manipulaciones quiroprácticas, terapia miofascial sobre el músculo psoas y electroterapia (corriente interferencial). Duración: 5 semanas (1 sesión por semana).	El paciente inicialmente reportó un dolor de 7 en la escala NRS, test de Kemp positivo y test de Yeoman positivo. En la tercera sesión reportó disminución de dolor 3 en la escala NRS. Al finalizar el tratamiento, informó no tener dolor 0/10 NRS y verbalmente reportó una mejoría de la parestesia.	Sin seguimiento
Alexander 2013	Serie de casos	10 (5 hombres y 5 mujeres)	Acupuntura: puntos BL25, GB30, GB34, GB31, GB32, Huatuojiayi y ah shi. Electro acupuntura: corriente bifásica de 20/100 Hz e intensidad según tolerancia. Duración: 4-5 semanas (1 sesión por semana).	El dolor de los pacientes mejoró al menos un 50% respecto al inicio según la EVA. En el seguimiento, la mejora fue casi del 100%, y la mayoría de los pacientes pudieron dejar de tomar analgésicos.	Entre 3 y 36 meses
Atamaz et al. 2005	Reporte de caso	1 (mujer)	Termoterapia: compresas de calor húmedo. Electroterapia: TENS y corriente tipo interferencial. Duración: 3 semanas (no detalla número de sesiones).	La paciente reportó inicialmente un dolor de 7 en la EVA. Después de 3 semanas de tratamiento, el dolor disminuyó a 3 en la EVA. Tras 3 meses de seguimiento, la paciente reportó un dolor de 0 en la EVA.	3 meses
Ecker 1938	Serie de casos retrospectivo	150 (111 hombres y 39 mujeres)	No se aplicó tratamiento específico; solo se dieron recomendaciones sobre cómo evitar la compresión mecánica o consideraciones ergonómicas durante el embarazo.	De 29 pacientes seguidos sin intervención, 18 (62%) se recuperaron completamente y 2 (7%) parcialmente.	24 meses
El-Din Mahmoud et al. 2023	Ensayo clínico controlado y aleatorizado	30 mujeres	Grupo experimental: Se aplicaron ejercicios de músculo-energía combinados con ejercicios terapéuticos convencionales. Grupo de control: Se realizaron ejercicios convencionales junto con electroterapia (TENS). Duración: 4 semanas (3 sesiones por semana, cada una con una duración de 30 a 40 minutos).	El grupo experimental mostró mejoras en comparación con el grupo control en la intensidad del dolor según la EVA (-1.66, IC del 95% - 2.39 a -0.94) y el rango de movimiento de la rodilla (19.5°, IC del 95% 13 a 26.1) d de Cohen -ES = 1.71, 1.86 y 2.24 respectivamente. Sin embargo, no hubo diferencia entre los grupos para la prueba de compresión pélvica (p= 0.41).	Sin seguimiento
Fisher et al. 1987	Serie de casos	3 mujeres	Electroterapia: se aplicó una onda cuadrangular TENS (200 milisegundos a 100 Hz, intensidad según tolerancia entre 0 y 85 miliamperios) Duración: uso diario (no se especifica).	Mejoría completa de los síntomas en las 3 pacientes.	Sin seguimiento
Hamed et al. 2021	Ensayo clínico controlado y aleatorizado	12 (6 hombres y 6 mujeres)	Grupo experimental: ejercicios de neurodinamia y un programa de fisioterapia convencional (ultrasonidos, onda corta y ejercicios de movilidad). Grupo control: un programa de fisioterapia convencional. Duración: 12 semanas (3 sesiones a la semana).	Se registró un aumento significativo en la velocidad de conducción motora del NFC, y una disminución del dolor en la EVA en el grupo experimental en comparación con el grupo control (p<0.05).	Sin seguimiento

Tabla 1. Resultados. EVA: Escala Visual Analógica; PEG: Escala del dolor, disfrute y actividad general; NSR: Escala de clasificación numérica; TENS: Electroestimulación nerviosa transcutánea; NFC: Nervio femorocutáneo; SVMt: test de monofilamento de Semmes-Weinstein; SF-36: Cuestionario de Salud versión reducida; PSQI: Índice de Calidad de sueño de Pittsburgh.

Autor / año	Diseño de estudio	Muestra	Intervención	Resultados	Seguimiento
Kalichman et al. 2010	Ensayo clínico no controlado – estudio piloto	10 (6 hombres y 4 mujeres)	Aplicación de Kinesio tape: 2 tiras (una en forma de “Y” al 65% de tensión y otra en forma de “I” al 20% de tensión). Duración: 4 semanas (2 veces a la semana).	Todas las variables mostraron mejoras significativas después de 4 semanas de tratamiento. La puntuación media en la EVA disminuyó de 60.5 ± 20.8 a 31.4 ± 26.6 (t = 5.9; p < 0.001). La longitud y el ancho del área afectada disminuyeron de 25.5 ± 5.5 a 13.7 ± 6.7 (t = 5.1; p < 0.001) y de 15.3 ± 2.1 a 7.4 ± 4.3 (t = 5.3; p < 0.001), respectivamente.	Sin seguimiento
Kiliç et al. 2020	Ensayo clínico controlado y aleatorizado	54 (31 hombres y 23 mujeres)	Grupo 1: se llevó a cabo bloqueo eco-guiado del NFC mediante única inyección de analgésico. Grupo 2: TENS parámetros de 100 milisegundos a 100 Hz. Duración: 2 semanas (5 sesiones por semana) 20 minutos por sesión. Grupo 3: TENS placebo. Duración: similar al grupo 2.	Se observaron diferencias significativas entre los grupos en los cambios de las puntuaciones de la prueba painDETECT y SWMt, favoreciendo al grupo 1. Sin embargo, no hubo diferencias significativas entre los grupos en las puntuaciones de la EVA, los cuestionarios SF-36 y PSQI (p > 0.05).	1 mes
Franklin et al. 2016	Reporte de caso	1 mujer	Intervención multimodal: En primer lugar, se llevó a cabo fisioterapia durante 2 semanas, que incluyó un programa de ejercicios de fortalecimiento, movilidad de cadera y estiramiento de cuádriceps. Al finalizar esta etapa, se realizó un bloqueo eco-guiado del NFC mediante la inyección de analgésicos. 2 semanas después, se repitió el bloqueo.	Al principio, la paciente experimentaba un dolor de 8/10 en la EVA. Después de 2 semanas, reportó una mejora general del 25%. Tras 2 semanas adicionales de terapia multimodal, se llevó a cabo un segundo bloqueo del NFC, lo que resultó en la completa resolución de los síntomas y la restauración de la función.	2 semanas

Tabla 1. Resultados. EVA: Escala Visual Analógica; PEG: Escala del dolor, disfrute y actividad general; NSR: Escala de clasificación numérica; TENS: Electroestimulación nerviosa transcutánea; NFC: Nervio femorocutáneo; SWMt: test de monofilamento de Semmes-Weinstein; SF-36: Cuestionario de Salud versión reducida; PSQI: Índice de Calidad de sueño de Pittsburgh.

Discusión

Este estudio tuvo por objetivo describir y sintetizar los principales tratamientos de fisioterapia en la MP, así como evaluar si están en consonancia con la evidencia científica disponible. En términos generales, las intervenciones de fisioterapia mostraron una notable efectividad en la reducción del dolor y la mejora de la parestesia en pacientes con MP. Las técnicas manuales y los ejercicios terapéuticos se destacaron por ser especialmente efectivos para mejorar la movilidad y reducir el dolor a corto plazo(11-13,17,19,23). La electroterapia, que incluye TENS y corriente interferencial, también mostró resultados positivos, aunque la variabilidad en los parámetros de tratamiento y la duración de las intervenciones podría influir en la consistencia de los resultados(14,18,21).

Al comparar diferentes modalidades de tratamiento, los estudios de Hamed et al. (2021) y Kiliç et al. (2020) proporcionaron resultados interesantes en ambos ensayos clínicos sobre la combinación de técnicas de movilización neural del NFC junto al uso de electroterapia. Por ejemplo, la combinación de neurodinamia con terapia convencional resultó más efectiva que la terapia convencional sola, y los bloqueos eco-guiados del NFC demostraron ser superiores al TENS en términos de reducción del dolor y mejora de la función(19,21).

Cabe destacar la utilización de técnicas pseudocientíficas como la acupuntura y el uso de sangrado con ventosas en los estudios de Wang et al. (2009) y Alexander (2013). Aunque estas técnicas han sido cuestionadas en numerosas ocasiones por su plausibilidad y efectividad en la literatura científica(25,26), una revisión realizada en 2015 encontró que el cupping podría proporcionar cierto alivio para el dolor crónico de cuello, pero la calidad de la evidencia era demasiado limitada para establecer conclusiones firmes sobre su beneficio(27,28).

La duración y la frecuencia de las sesiones de tratamiento variaron considerablemente entre los estudios, lo que resalta la necesidad de estandarizar protocolos para optimizar los resultados. Por ejemplo, las intervenciones de corta duración con alta frecuencia, como las descritas por Kalichman et al. (2010), pueden ofrecer mejoras rápidas en los síntomas, mientras que los tratamientos más prolongados y menos frecuentes, como el de Houle (2012), también mostraron beneficios sustanciales.

Este estudio presenta algunas limitaciones. Aunque esta revisión siguió un protocolo metodo-

lógico conforme a las recomendaciones PRISMA 2020, el proceso de elegibilidad de los artículos fue realizado por un solo investigador, lo que podría influir en los resultados de inclusión de las publicaciones.

Discussion

This study aimed to describe and synthesize the main physiotherapy treatments for MP, as well as to evaluate whether they are in line with the available scientific evidence. In general terms, physiotherapy interventions showed notable effectiveness in reducing pain and improving paresthesia in MP patients. Manual techniques and therapeutic exercises were particularly effective in improving mobility and reducing pain in the short term(11-13,17,19,23). Electrotherapy, including TENS and interferential current, also showed positive results, although variability in treatment parameters and intervention duration might influence the consistency of the results(14,18,21).

When comparing different treatment modalities, the studies by Hamed et al. (2021) and Kiliç et al. (2020) provided interesting results in both clinical trials on the combination of neural mobilization techniques of the NFC along with the use of electrotherapy. For example, the combination of neurodynamics with conventional therapy was more effective than conventional therapy alone, and ultrasound-guided NFC blocks proved to be superior to TENS in terms of pain reduction and function improvement(19,21).

It is worth noting the use of pseudoscientific techniques such as acupuncture and cupping therapy in the studies by Wang et al. (2009) and Alexander et al. (2013). Although these techniques have been frequently questioned for their plausibility and effectiveness in scientific literature(25,26), a 2015 review found that cupping might provide some relief for chronic neck pain, but the quality of the evidence was too limited to draw firm conclusions about its benefits(27).

The duration and frequency of treatment sessions varied considerably between studies, highlighting the need to standardize protocols to optimize results. For example, short-duration, high-frequency interventions, as described by Kalichman et al. (2010), can offer rapid improvements in symptoms, while longer, less frequent treatments, like those of Houle (2012), also showed substantial benefits.

This study has some limitations. Although this review followed a methodological protocol ac-

cording to PRISMA 2020 recommendations, the eligibility process for the articles was conducted by a single researcher, which could influence the inclusion results of the publications.

Conclusiones

La evidencia revisada indica que la fisioterapia, mediante una variedad de técnicas, es efectiva para el manejo conservador de la MP a corto y medio plazo. Sin embargo, la heterogeneidad en los diseños de estudio, las intervenciones y las medidas de resultado sugiere la necesidad de más investigaciones de alta calidad para identificar los protocolos de tratamiento más efectivos y estandarizados. Además, se recomienda que futuros estudios incluyan seguimientos a largo plazo para evaluar la durabilidad de los efectos terapéuticos y la recurrencia de los síntomas.

Este trabajo no ha sido presentado en ningún evento científico (congreso o jornada).

Conclusions

The reviewed evidence indicates that physiotherapy, using a variety of techniques, is effective for the conservative management of MP in the short and medium term. However, the heterogeneity in study designs, interventions, and outcome measures suggests the need for more high-quality research to identify the most effective and standardized treatment protocols. Additionally, it is recommended that future studies include long-term follow-ups to assess the durability of therapeutic effects and the recurrence of symptoms.

Declaración de transparencia

El autor del estudio asegura que el contenido de este trabajo es original y no ha sido publicado previamente ni está enviado ni sometido a consideración a cualquier otra publicación, en su totalidad o en alguna de sus partes.

Fuentes de financiación

Sin fuentes de financiación.

Conflicto de intereses

Sin conflicto de intereses.

Publicación

Este trabajo no ha sido presentado en ningún evento científico (congreso o jornada).

BIBLIOGRAFÍA

1. Gomez Y de la C, Remotti E, Momah DU, Zhang E, Swanson DD, Kim R, et al. Meralgia paresthetica review: Update on presentation, pathophysiology, and treatment. Health Psychol Res [Internet]. 2023;11. <http://dx.doi.org/10.52965/001c.71454>
2. Cheatham SW, Kolber MJ, Salamh PA. Meralgia paresthetica: a review of the literature. Int J Sports Phys Ther. 2013;8(6):883–93.
3. Kesserwani H. Meralgia paresthetica: A case report with an update on anatomy, pathology, and therapy. Cureus [Internet]. 2021;13(3):e13937. <http://dx.doi.org/10.7759/cureus.13937>
4. Chalk C, Namiranian D. Meralgia paresthetica. En: Handbook of Clinical Neurology. Elsevier; 2024. p. 195–201
5. Solomons JNT, Sagir A, Yazdi C. Meralgia paresthetica. Curr Pain Headache Rep [Internet]. 2022;26(7):525–31. <http://dx.doi.org/10.1007/s11916-022-01053-7>
6. Bowley MP, Doughty CT. Entrapment neuropathies of the lower extremity. Med Clin North Am [Internet]. 2019;103(2):371–82. <http://dx.doi.org/10.1016/j.mcna.2018.10.013>
7. Palamar D, Terlemez R, Misirliloglu T, Aydın F, Akgun K. Ultrasound-Guided treatment of meralgia paresthetica: With or without corticosteroid? A double-blinded, randomized controlled study. Ann Indian Acad Neurol [Internet]. 2023;26(1):67. http://dx.doi.org/10.4103/aian.aian_883_22
8. Khalil N, Nicotra A, Rakowicz W. Treatment for meralgia paraesthetica. Cochrane Libr [Internet]. 2012; <http://dx.doi.org/10.1002/14651858.cd004159.pub3>
9. Tricco AC, Lillie E, Zarin W, O'Brien KK, Colquhoun H, Levac D, et al. PRISMA extension for Scoping Reviews (PRISMA-ScR): Checklist and explanation. Ann Intern Med [Internet]. 2018;169(7):467–73. <http://dx.doi.org/10.1093/annals/abw037>

org/10.7326/M18-0850

10. Wang X-Z, Zhu D-X. Treatment of 43 cases of lateral femoral cutaneous neuritis with pricking and cupping therapy. *J Acupunct Tuina Sci* [Internet]. 2009;7(6):366–7. <http://dx.doi.org/10.1007/s11726-009-0366-3>
11. Skaggs CD, Winchester BA, Vianin M, Prather H. A manual therapy and exercise approach to meralgia paresthetica in pregnancy: a case report. *J Chiropr Med* [Internet]. otoño de 2006;5(3):92–6. [http://dx.doi.org/10.1016/S0899-3467\(07\)60140-2](http://dx.doi.org/10.1016/S0899-3467(07)60140-2)
12. Houle S. Chiropractic management of chronic idiopathic meralgia paresthetica: a case study. *J Chiropr Med* [Internet]. 2012;11(1):36–41. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jcm.2011.06.008>
13. Jordahl JN. Conservative chiropractic management of 58-year-old male firefighter with meralgia paraesthetica. *Chiropr J Aust* [Internet]. 2016;44(3):247–253.
14. Alexander RE. Clinical effectiveness of electroacupuncture in meralgia paraesthetica: a case series. *Acupunct Med* [Internet]. 2013;31(4):435–9. <http://dx.doi.org/10.1136/acupmed-2013-010395>
15. Atamaz F, Hepgüler S, Karasu Z, Kilic M. Meralgia paresthetica after liver transplantation: a case report. *Transplant Proc* [Internet]. 2005;37(10):4424–5. <http://dx.doi.org/10.1016/j.transproceed.2005.11.047>
16. Ecker AD. Meralgia paraesthetica: A report of one hundred and fifty cases. *J Am Med Assoc* [Internet]. 1938;110(20):1650. <http://dx.doi.org/10.1001/jama.1938.02790200018006>
17. El-Din Mahmoud LS, El Meligie MM, Yehia RM. Effectiveness of the muscle energy technique on postpartum meralgia paresthetica: A randomized controlled trial. *J Back Musculoskeletal Rehabil* [Internet]. 2023;36(3):677–84. <http://dx.doi.org/10.3233/BMR-220090>
18. Fisher AP, Hanna M. Transcutaneous electrical nerve stimulation in meralgia paraesthetica of pregnancy. *BJOG* [Internet]. 1987;94(6):603–5. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1471-0528.1987.tb03161.x>
19. Hamed SA, Zoheiry IM, Waked NM, Saad El-Din Mahmoud L. Effect of Neurodynamics Nerve Flossing on Femoral Neuropathy in Haemophilic Patients: A randomized controlled study. *J Musculoskelet Neuronal Interact*. 2021;21(3):379–86.
20. Kalichman L, Vered E, Volchek L. Relieving symptoms of meralgia paresthetica using Kinesio taping: a pilot study. *Arch Phys Med Rehabil* [Internet]. 2010;91(7):1137–9. <http://dx.doi.org/10.1016/j.apmr.2010.03.013>
21. Kiliç S, Özkan FÜ, Külcü DG, Öztürk G, Akpınar P, Aktas I. Conservative treatment versus ultrasound-guided injection in the management of meralgia paresthetica: A randomized controlled trial. *Pain Physician*. 2020;23(3):253–62.
22. Franklin AD, Cierny GB, Luckett TR. Interventional and multimodal pain rehabilitation in a child with meralgia paresthetica. *J Clin Anesth* [Internet]. 2016;33:456–9. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclinane.2016.04.015>
23. Roecker CB, Hewawasam SR, Skalski MR. Chiropractic management of bilateral meralgia paresthetica: a case report. *J Can Chiropr Assoc*. 2023;67(2):175–85.
24. Oxford centre for evidence-based medicine: Levels of evidence (march 2009) [Internet]. Ox.ac.uk. 2020 [consultado el 25 de abril de 2024]. Disponible en: <https://www.cebm.ox.ac.uk/resources/levels-of-evidence/oxford-centre-for-evidence-based-medicine-levels-of-evidence-march-2009>
25. Ernst E. Acupuncture—a critical analysis. *J Intern Med* [Internet]. 2006;259(2):125–37. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2796.2005.01584.x>
26. Wang J-J, Wu Z-C. Thinking about the conclusion of no difference between the acupuncture and sham-acupuncture in the clinically therapeutic effects on migraine abroad. *Zhongguo Zhen Jiu*. 2009;29(4):315–9.
27. Yuan Q-L, Guo T-M, Liu L, Sun F, Zhang Y-G. Traditional Chinese medicine for neck pain and low back pain: a systematic review and meta-analysis. *PLoS One* [Internet]. 2015;10(2):e0117146. <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0117146>
28. Al-Bedah AMN, Elsubai IS, Qureshi NA, Aboushanab TS, Ali GIM, El-Olemy AT, et al. The medical perspective of cupping therapy: Effects and mechanisms of action. *J Tradit Complement Med* [Internet]. 2019;9(2):90–7. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jtcme.2018.03.003>

La aplicación de los probióticos en el cáncer: una actualización

DOI: 10.5281/zenodo.12723538

AUTORES

Marco Antonio Medina Ortega, M.D. Especialista en Cirugía General, Docente Universidad del Cauca de la catedra cuidados generales y neurológicos del paciente en pos operatorio, Popayán, Colombia.

Isaac Arbeláez Quintero, M.D. Profesor de la Materia de Farmacología, Maestría Universidad del Valle - Ciencias biomédicas. Facultad Ciencias de la Salud-Pontificia Universidad – Javeriana – Cali, Colombia.

Humberto Alejandro Nati Castillo, M.D. Residente de Medicina interna- Universidad Libre Seccional Cali- Departamento de Medicina Interna. Valle del cauca, Colombia.

Robert Alexander Cuadrado Guevara, M.D. Universidad Tecnológica de Pereira- Departamento de Medicina Interna- Clínica de los Rosales, Pereira, Colombia.

Juan Carlos Álvarez Camargo, M.D. Residente de Medicina Familiar – Pontificia Universidad Javeriana de Cali, Colombia.

Maira Alejandra Guayambuco Medina, M.D. Residente de Medicina Familiar – Investigadora Ritmos circadianos y riesgo cardiovascular, Pontificia Universidad Javeriana de Cali, Colombia.

Helbert Fernando Rodríguez Franco, M.D. Especialista en medicina de urgencias y cuidado crítico, Epidemiólogo. Coordinador Médico Unidad Funcional Urgencias. Clínica de los Rosales, Pereira, Colombia.

Jhan Sebastian Saavedra Torres, M.D. M. Sc en Cuidados paliativos- Universidad de Nebrija (Madrid- España). Residente de Medicina Familiar – Departamento de Clínicas Médicas- Pontificia Universidad Javeriana de Cali, Colombia

Medina-Ortega, M.A. Arbeláez-Quintero, I Nati-Castillo, H.A. Cuadrado-Guevara, R. A. Álvarez-Camargo, J.C. Guayambuco-Medina, M.A. Rodríguez-Franco, H. F. Saavedra-Torres, J.S.

“La aplicación de los probióticos en el cáncer: una actualización”

SANUM 2024, 8(3) 86-101

Resumen

El cáncer es un grave problema de salud pública mundial. La incidencia y la mortalidad por cáncer han ido en constante aumento durante el siglo pasado en la mayoría de los lugares del mundo; y la aplicación de los probióticos adicionales se están volviendo cada vez más importantes. Además, varios estudios han demostrado el potencial de los probióticos en la prevención y el tratamiento del cáncer a través de la modulación del microbiota, la modulación inmunitaria, la translocación bacteriana reducida. Los trastornos gastrointestinales son frecuentes en términos de salud humana, tanto los probióticos como los prebióticos desempeñan un papel importante en el tratamiento profiláctico de diversas afecciones intestinales agudas y crónicas. Estudios experimentales demuestran datos que confirman in vivo e in vitro que la modulación del microbiota al tomar probióticos es una opción para prevenir y tratar estos efectos secundarios de la quimioterapia y radioterapia.

Palabras clave:

Agentes anticancerígenos;
Colon;
Neoplasias del Colon;
Lactobacillus acidophilus;
Probióticos

The application of probiotics in cancer: an update

Abstract

Cancer is a serious global public health problem. Cancer incidence and mortality have been steadily increasing over the past century in most parts of the world; and the application of additional probiotics is becoming increasingly important. In addition, several studies have demonstrated the potential of probiotics in the prevention and treatment of cancer through microbiota modulation, immune modulation, reduced bacterial translocation. Gastrointestinal disorders are common in terms of human health, both probiotics and prebiotics play an important role in the prophylactic treatment of various acute and chronic intestinal conditions. Experimental studies show data that confirm in vivo and in vitro that modulation of the microbiota when taking probiotics is an option to prevent and treat these side effects of chemotherapy and radiation therapy.

Key words:

Anticarcinogenic Agents;
Colon;
Lactobacillus acidophilus;
Colonic Neoplasms;
Probiotics.

Autor de Correspondencia:

**Jhan Sebastian Saavedra
Torres**

 jhansaavedra2020@
gmail.com

Tipo de artículo:

Artículo de revisión.

Sección:

Medicina. Oncología

F. recepción: 27-05-2024

F. aceptación: 02-07-2024

DOI: [10.5281/zenodo.12723538](https://doi.org/10.5281/zenodo.12723538)

Objetivos

- Describir la aplicación de los probióticos en el cáncer con evidencia científica, acerca del beneficio de aplicar en el paciente oncológico.
- Referenciar los datos y resultados de estudios investigativos in vivo e in vitro que describan el consumo o uso regular de probióticos como terapia alternativa e inmunomoduladora en el microbiota intestinal, producción de carcinógenos, y compuestos antitumorales.

Introducción

Los cánceres gastrointestinales son un problema de salud destacado, con alta carga de mortalidad. El cual representan el 25 % de todos los cánceres y el 9 % de todas las causas de muerte por cáncer en el mundo (1). La incidencia de algunos tipos de cánceres gastrointestinales ha disminuido; sin embargo los cánceres gastrointestinales son neoplasias de tipo maligna que en el equipo médico son de grandes desafíos para prevenir y tratar (1,2).

Los estudios más recientes y más de la mitad de todos los cánceres gastrointestinales son causados por factores de riesgo modificables (3), incluidos el consumo de alcohol y el tabaquismo, desequilibrio en el microbiota intestinal, así como infecciones, dieta y obesidad (1,4).

El conjunto de probióticos en el colon normal está íntimamente involucrado en la etiología de las enfermedades inflamatorias del intestino como la colitis ulcerosa y la enfermedad de Crohn (5,6). Estas condiciones suelen ser refractarias a los tratamientos convencionales que implican el empleo de fármacos antiinflamatorios e inmunosupresores, lo que ha llevado a la búsqueda de terapias alternativas basadas en el uso de probióticos, prebióticos (7,8).

Actualmente experimentos han demostrado que el *Lactobacillus reuteri* y la reuterina descomponen la masa tumoral, induciendo la muerte de las células cancerosas e inhibiendo el crecimiento de nuevas células (9,10).

Los pacientes con diagnósticos de cáncer en colon desarrollan una pérdida de concentración de sus microorganismos que permiten regular su comunicación con el sistema inmune y el tejido intestinal (11,12). Concomita con rutas y señales moleculares que se comportan con desequilibrio cuando hay pérdida de su microorganismo defensor. Entre mayor sea la pérdida de microorganismos benefactores en el cuerpo, mayor es el riesgo de promover células pro oncológicas ante la inflamación (5,6).

Además, se descubrió que la ingesta de fibra dietética, la suplementación con prebióticos y el trasplante de microbiota fecal mejoran la proporción de células T CD8+ intratumorales a T-reg en las clínicas (13,14).

Todo paciente con tratamientos para estados oncológicos en colon, desarrolla un cambio en la concentración de sus bacterias benéficas y de características normales. Además, se cuenta con rutas celulares inflamatorias en el intestino que se retroalimentan positivamente a no perder el equilibrio si los probióticos que la rodeen se comporten como pro inflamatorios y de virulencia patógena. Es una responsabilidad medico clínica en buscar tratamientos y manejos farmacológicos que reduzcan el fenómeno intestinal proinflamatorio que persiste en los pacientes oncológicos (5,6).

La microbiota intestinal afecta aspectos del metabolismo de los fármacos, la farmacocinética, el efecto anticancerígeno y la toxicidad (15). La tasa de absorción y biodisponibilidad de muchos fármacos orales, incluidas las terapias contra el cáncer, depende de su exposición en el intestino a las enzimas bacterianas y del huésped antes de ingresar a la circulación (16).

Hoy en día, además de introducir la nueva tecnología, metodología para el diagnóstico y manejo de los cánceres gastrointestinales; algunos aspectos adicionales se están volviendo cada vez más importantes (17,18). Hay varias evidencias epidemiológicas que apoyan un papel protector de los probióticos contra el cáncer (19,20).

Las bacterias del ácido láctico y sus sustancias celulares pro bioactivas, ejercen muchos efectos beneficiosos en el tracto gastrointestinal (17), liberando varias enzimas en la luz intestinal que ejercen efectos sinérgicos potenciales en la digestión y alivian los síntomas de malabsorción intestinal (18).

Las cepas probióticas, principalmente las bacterias del ácido láctico y las bifidobacterias, se definen como microorganismos vivos que tienen un impacto beneficioso en humanos o animales al mejorar su equilibrio microbiano intestinal (20). El cuerpo humano alberga tantas células microbianas como todas nuestras células somáticas y germinales combinadas (18,19).

Se ha demostrado que los probióticos son seguros para usar a largo plazo (21,22). Y se encontró que el uso a largo plazo de probióticos condujo a cambios beneficiosos en el microbioma intestinal. Al igual que la dosis, la duración de la toma de probióticos varía según las cepas bacterianas y el producto específico (18,19).

LOS PROBIÓTICOS EN LA PREVENCIÓN Y EL TRATAMIENTO DEL CÁNCER GASTROINTESTINAL

La microbiota regula la respuesta a diferentes tipos de quimioterapia contra el cáncer al afectar su mecanismo de acción y toxicidad. El oxaliplatino se usa junto con otros medicamentos para tratar el cáncer avanzado de colon o recto, cambia el conjunto de probióticos reguladores (16).

Cuando se determina la formulación de ciclofosfamida que tiene como objetivo tratar el cáncer, actúa retardando o deteniendo el crecimiento de las células cancerosas en su cuerpo. Ambos medicamentos tienen actividad anticancerígena se ve afectada por la microbiota intestinal, que prepara a las células mieloides para la producción de especies reactivas de oxígeno en el caso del oxaliplatino y facilita la inducción de una respuesta de células T anticancerígenas en el caso de la ciclofosfamida (16).

Además, varios estudios han demostrado el potencial de los probióticos en la prevención y el tratamiento del cáncer a través de la modulación del microbiota, con efectos en la reducción de la formación de tumores y metástasis (23,24), por medio de mecanismos y vías que trabajan en la modulación inmunitaria, la translocación bacteriana reducida, la actividad antiinflamatoria y anti patogénica (17,18).

Atributos de prevención del cáncer por los probióticos cada día va aumentando la literatura que vincula al consumo de productos lácteos fermentados con probióticos de bacterias del ácido láctico (25,26), desnudando datos de que puede provocar efectos antitumorales, permite a los linfocitos T actuar en pro de no promover vías celulares que perpetúen la inmortalidad de células malignas (17,18).

Los probióticos, específicamente *Lactobacillus* y *Bifidobacterium*, tienen un largo historial de seguridad y se consideran generalmente reconocidos como seguros (13,14). Se han mostrado prometedores en la prevención y el tratamiento del cáncer en varios tipos de cáncer (27,28).

Las células T CD8+ preparadas pueden eventualmente desencadenar la respuesta inmunitaria antitumoral, mientras que las células T CD4+ pueden ayudar a la respuesta inmunitaria adaptativa mediante la secreción de citoquinas y la estimulación de la superficie (27,29).

Las células T CD4+ pueden diferenciarse en células T-reg inmunosupresoras y células Th17. Las células T-reg pueden bloquear las respuestas inmunitarias exageradas generadas durante la inmunoterapia y proteger al huésped del daño inflamatorio (27,29). Mientras que las células T-reg también previenen la respuesta inmune contra las células tumorales (28,30,31).

Impacto del uso de probióticos en los resultados clínicos de la terapia con inhibidores del punto de control inmunitario en pacientes con cáncer describe buenos resultados (31,32). no se puede pasar por alto que la disbiosis de la microbiota intestinal puede conducir a un efecto terapéutico deficiente de los inhibidores del punto de control inmunitario (32).

Los pacientes con cáncer gástrico con complicaciones de enfermedad coronaria e insuficiencia cardíaca suelen estar acompañados de un trastorno de la microbiota intestinal, que puede estar involucrado en la aparición y desarrollo de diversos trastornos (33,34). La intervención de probióticos es de gran ayuda para reparar la barrera de la mucosa intestinal en los pacientes, lo cual es digno de divulgación y aplicación (11,35).

El análisis de las características en la microbiota intestinal de pacientes con cáncer gástrico con complicaciones de enfermedad coronaria e insuficiencia cardíaca, resalta que la microbiota intestinal de los pacientes referidos contienen una mayor cantidad de Firmicutes y una menor cantidad de Bacteroidetes (33,34); principalmente porque los Bacteroidetes pueden participar en el metabolismo de una variedad de sustancias, y promover la formación de vasos sanguíneos en la mucosa intestinal y mantener el metabolismo equilibrado de la flora intestinal normal (35).

Sin embargo, en pacientes con cáncer gástrico con complicaciones de enfermedad coronaria e insuficiencia cardíaca, tienen menos bacterias beneficiosas que puedan mantener el metabolismo intestinal, lo que puede agravar el paciente oncológico con diagnóstico de cáncer gástrico (11,35).

DIARREA: EN PERSONAS CON CÁNCER

La diarrea es uno de los efectos adversos más comunes y problemáticos relacionados con la quimioterapia o la radioterapia en personas con cáncer (36,37). Su incidencia reportada ha sido tan alta como 50% a 80% (38).

La calidad de la certeza revelada por la colaboración de Cochrane refiere que los probióticos como prevención de diarrea en pacientes con cáncer fue de baja a muy baja (39). Excepto que los efectos de los probióticos en el tratamiento de la diarrea, la certeza de la evidencia fue moderada (40). Los efectos secundarios graves estuvieron ausentes en todos los estudios (41).

Los probióticos para la prevención y el tratamiento de la diarrea relacionada con la radioterapia o la quimioterapia sola, demuestran que la medicación de rescate o la aparición de eventos adversos

tuvieron poco poder estadístico y fueron heterogéneos (40,41).

El manejo de estos síntomas puede ser un desafío, aunque las estrategias de tratamiento disponibles generalmente se ignoran o se subutilizan (42,43). Tenemos datos de ensayos clínicos y experimentales acerca de la radioterapia para el cáncer pélvico, el cual sugieren un beneficio potencial para los probióticos ante los efectos secundarios asociados con la enteritis por radiación aguda ocurren hasta en el 75% de los pacientes (41).

Se tiene reporte que respalda que los efectos de los probióticos en la prevención o el tratamiento de la diarrea relacionada con el tratamiento del cáncer es insuficiente (44,45). Sin embargo, los probióticos parecen ser seguros, ya que ningún estudio ha encontrado efectos secundarios graves (2,38).

La lesión intestinal por radiación ionizante es una entidad clínicamente importante, ya que los síntomas de enteritis ocurren comúnmente después de la radioterapia para las neoplasias malignas pélvicas (41,42,46).

El papel del microbiota en la modulación de la respuesta a la radioterapia contra el cáncer aún no se ha caracterizado por completo. Sin embargo, se ha descrito que los ratones libres de gérmenes son menos susceptibles a la toxicidad de la radiación que los ratones criados convencionalmente, y la evidencia en humanos y animales de experimentación sugiere que la composición del conjunto de probióticos intestinal puede afectar la gravedad de la toxicidad de la mucosa inducida por la radiación.

La toxicidad gastrointestinal después de la radioterapia para el cáncer pélvico es una complicación importante; los síntomas informados con mayor frecuencia incluyen sangrado rectal, diarrea e incontinencia fecal, que deterioran sustancialmente la calidad de vida de los pacientes (41).

YOGUR MODULA LA RESPUESTA INMUNITARIA

La enfermedad inflamatoria intestinal, una enfermedad crónica inmunomediada, que incluye la enfermedad de Crohn y la colitis ulcerosa (47), se ha asociado con un mayor riesgo de cáncer de colon (48). La regulación de la respuesta inmune inflamatoria es uno de los mecanismos por los que el yogur podría prevenir el riesgo de cáncer de colon en modelos experimentales (49).

La alimentación con yogur modula la respuesta inmunitaria estimulando la producción de citocinas cuando es necesario (como se observó en el modelo tumoral en el que la alimentación con yogur aumentó el número de células positivas para diferentes

citocinas) y regulando esta producción para prevenir una exacerbación de la respuesta inmune inflamatoria (47).

En cuanto a la relación entre la inflamación y los tumores, varios fármacos como los antiinflamatorios no esteroideos (AINE), que son inhibidores de la enzima ciclooxigenasa (COX), y los probióticos y uso de yogur pueden retrasar o prevenir el desarrollo y la diseminación metastásica de ciertos cánceres (50). La asociación de la inflamación crónica con varias enfermedades malignas ha sido reportada durante mucho tiempo (51,52).

Las diferentes cepas de probióticos mostraron efecto anticancerígeno, redujeron el desarrollo de lesiones y tumores intestinales, actividad antioxidante e inmunomoduladora, y redujeron las enzimas bacterianas fecales (53,54). La gran mayoría de los ensayos han mostrado la reducción significativa de lesiones o tumores en los animales que recibieron probióticos, dando como porcentaje un 64% en las cepas de *Lactobacillus* y un 29,4 % por *Bifidobacterium* (51,52).

CÁNCER DE MAMA: MICROBIOTA INTESTINAL INFLUYE EN EL RIESGO DE CÁNCER

El cáncer de mama es el cáncer diagnosticado con mayor frecuencia en mujeres en todo el mundo (55). La enfermedad y sus tratamientos ejercen profundos efectos sobre la salud física y mental de un individuo (56). El Instituto Estadounidense de Investigación del Cáncer respalda una dieta rica en frutas, verduras, cereales integrales y legumbres y baja en carnes rojas y procesadas como prevención del cáncer (57,58).

La evidencia experimental en el cáncer de mama en un modelo animal, demostró que la alimentación cíclica con leche fermentada por *L. helveticus* R389 o L89 retrasaron el desarrollo del tumor y, en consecuencia, disminuyeron las células secretoras de IL-6 (59,60). Sin embargo, la leche fermentada por *L. helveticus* R389 indujo no solo una disminución de IL-6, sino también un aumento de la citocina reguladora IL-10 y la apoptosis celular en el tumor (55).

Es a través de señales metabólicas, neuronales, endocrinas, y actividad inmunitaria el microbiota intestinal influye en el riesgo de cáncer si no tienen equilibrio. En el microbiota intestinal alterada o un estado de "disbiosis" pueden contribuir a un entorno biológico asociado con un mayor riesgo de desarrollo de cáncer, así como a los efectos secundarios negativos del tratamiento.

Los probióticos pueden ser potencialmente eficaces para reducir las complicaciones asociadas con la

quimioterapia (39,61), la radioterapia y la cirugía en pacientes con cáncer. Con el uso frecuente de cepas de *Lactobacillus* y *Bifidobacterium*, dando como beneficio la reducción de tasas de incidencia de diarrea en un 3,2 % al 39,1 % y reducción de incidencia de infecciones fueron del 11,1 % al 22,7 % (39).

Los estudios de laboratorio y en animales sugieren que los probióticos pueden retrasar el crecimiento de las células de cáncer de mama (62). Sin embargo, se necesitan estudios que involucren a personas antes de que podamos saber realmente si los probióticos tienen un papel en la prevención o el tratamiento del cáncer de mama (63,64).

LACTOBACILLUS CASEI ANTI ONCOLÓGICA

La bacteria probiótica *Lactobacillus casei* induce la activación del sistema inmunológico de la mucosa intestinal a través de la inmunidad innata reduciendo la inflamación en el intestino (65,66). Los mecanismos por los que las bacterias probióticas afectan al sistema inmunitario aún se desconocen, pero muchos de ellos se atribuyen a un aumento de la respuesta inmunitaria innata o adquirida (66).

Las principales células inmunitarias activadas tras la administración oral de *L. casei* fueron las de la respuesta inmunitaria innata, con aumento de los marcadores específicos de estas células (CD-206 y TLR-2), sin modificación del número de células T (65–67). La interacción entre el probiótico *L. casei* y las células inmunitarias asociadas al intestino indujo un aumento en el número de receptores CD-206 y TLR-2 en las células implicadas principalmente en la respuesta inmunitaria innata (macrófagos y células dendríticas) mejorando la respuesta inflamatoria (65,66).

Lactobacillus casei ejerce efectos antiproliferativos acompañados de muerte celular apoptótica y regulación ascendente de TRAIL en células de carcinoma de colon. Aunque los mecanismos subyacentes merecen un análisis más profundo (68), nuestros datos muestran claramente que el *Lactobacillus casei* ATCC393 intacto y vivo ejerce potentes efectos antiproliferativos, inhibidores del crecimiento y proapoptóticos in vitro (68,69).

Estudios experimentales demuestran datos que confirman in vivo como la administración oral de *L. casei* reduce significativamente el crecimiento tumoral en un modelo experimental de carcinoma de colon in vivo (70).

BENEFICIOS CLÍNICOS INHIBIDORES DE PUNTOS DE CONTROL Y LA MICROBIOTA

Los medicamentos llamados inhibidores de puntos de control funcionan al bloquear las proteínas de puntos de control para que no se unan con proteínas compañeras. La acción es permitir que las células T destruyan las células cancerosas (71). Los pacientes y animales de investigación (ratones), que tienen un desequilibrio en el microbiota no responden positivamente ante las terapias de inmunomodulación para tratar el cáncer (72).

Los inhibidores de puntos de control inmunitarios han revolucionado el paradigma de tratamiento de diversas neoplasias malignas y se han convertido en su estándar de atención (71,72). Recientemente, los informes han mostrado evidencia de que la composición del microbiota intestinal puede dictar los beneficios clínicos de los inhibidores de puntos de control inmunitarios. Es claro que el sistema inmune madura en el intestino de todo paciente (71–73).

El consumo de antibióticos se asocia con una mala respuesta al bloqueo inmunoterapéutico de PD-1. Los Inhibidores de PD-1 o PD-L1 son proteínas que se encuentran en las células T, que ayuda al cuerpo a mantener bajo control las respuestas inmunitarias (74). La muerte programada-1 (PD-1) es un receptor de la superficie celular que funciona como un punto de control de las células T y juega un papel central en la regulación del agotamiento de las células T (71,72,74).

Resaltar que el microbioma está asociado con la eficacia anti-PD-1 en pacientes con melanoma metastásico. La evidencia en pacientes con melanoma que recibieron bloqueo de PD-1, encontraron que cuando hay mayor abundancia de bacterias benéficas en los intestinos; los pacientes responden mejor (71,72). Los que no respondieron tenían un desequilibrio en la composición del microbiota intestinal; lo que se correlacionó con una actividad deficiente de las células inmunitarias. Se concluye que las bacterias intestinales residentes pueden afectar las respuestas de los pacientes a la inmunoterapia contra el cáncer (75,76).

Analizaron muestras de pacientes con cáncer de pulmón, riñón y encontraron que los pacientes que no respondían tenían niveles bajos de la bacteria *Akkermansia muciniphila*. La suplementación oral de bacterias en ratones tratados con antibióticos restauró la respuesta a la inmunoterapia (75,76).

Materiales y métodos

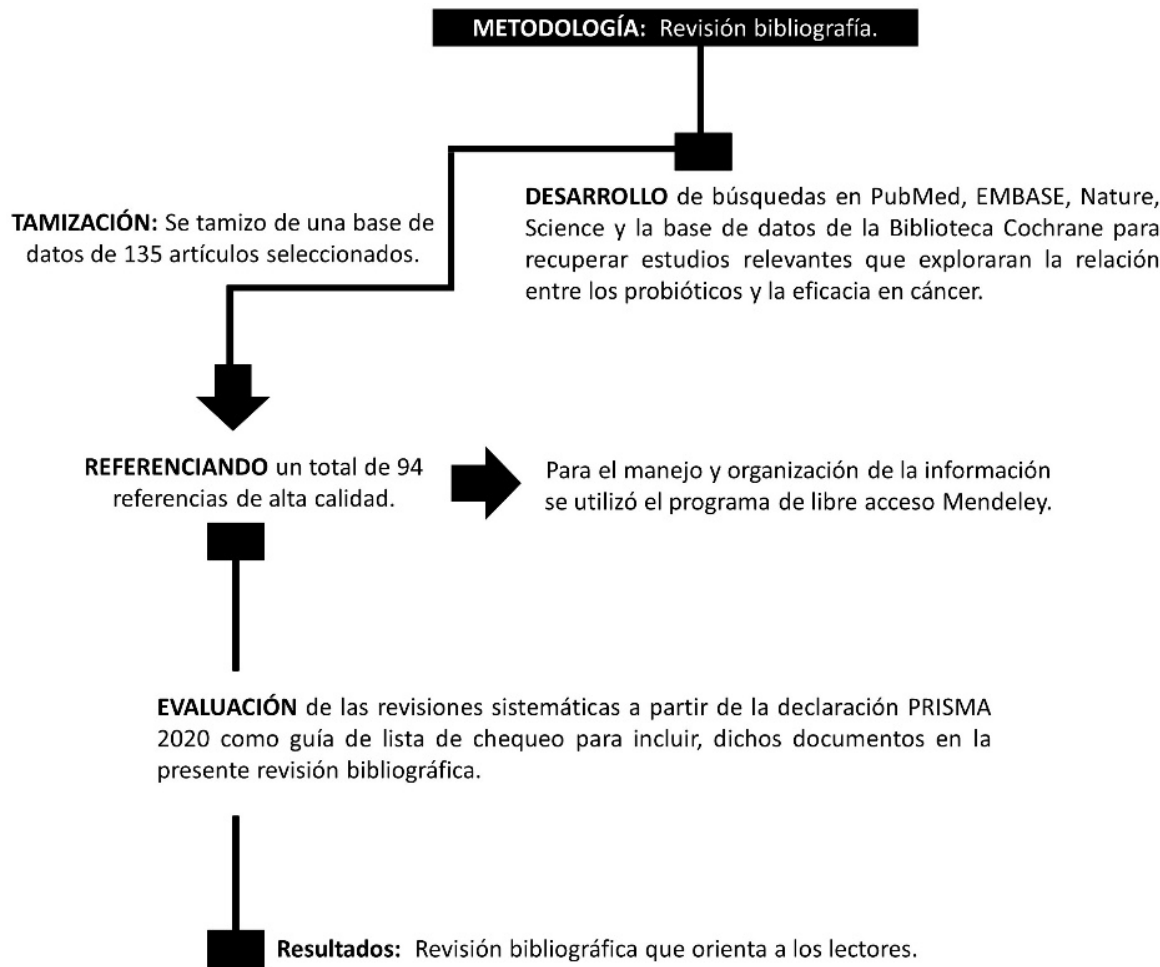


Figura No-1a: Mapa conceptual de metodología de construcción del documento escrito.

Figura No-1b: PRISMA 2020 como guía de lista de chequeo – evidencia incluida:

ARTICULO	REVISIONES SISTEMÁTICAS - INTERVENCIÓN	VERIFICADO
Probiotics for the prevention or treatment of chemotherapy- or radiotherapy-related diarrhoea in people with cancer	PRISMA 2020	Aprobado
Live micro-organisms for prevention or treatment of diarrhoea in people with cancer who are treated with chemotherapy or radiotherapy	PRISMA 2020	Aprobado
Effect of Probiotics in Breast Cancer: A Systematic Review and Meta-Analysis	PRISMA 2020	Aprobado

ARTICULO	REVISIONES SISTEMÁTICAS - INTERVENCIÓN	VERIFICADO
Prophylactic effects of probiotics or synbiotics on postoperative ileus after gastrointestinal cancer surgery: A meta-analysis of randomized controlled trials	PRISMA 2020	Aprobado
Epidemiology of childhood constipation: a systematic review.	PRISMA 2020	Aprobado
Efficacy of prebiotics, probiotics and synbiotics in irritable bowel syndrome and chronic idiopathic constipation: systematic review and meta-analysis.	PRISMA 2020	Aprobado
ARTICULO	REVISIONES SISTEMÁTICAS - INTERVENCIÓN	VERIFICADO
Probiotic Survey in Cancer Patients Treated in the Outpatient Department in a Comprehensive Cancer Center	PRISMA 2020	Aprobado
Probiotics supplementation in patients with colorectal cancer: a systematic review of randomized controlled trials	PRISMA 2020	Aprobado
The role of pro-, pre- and symbiotics in cancer: A systematic review	PRISMA 2020	Aprobado
ARTICULO	REVISIONES SISTEMÁTICAS - INTERVENCIÓN	VERIFICADO
The Use of Prebiotic and Probiotic Interventions for Treating Gastrointestinal and Psychosocial Health Symptoms in Cancer Patients and Survivors: A Systematic Review	PRISMA 2020	Aprobado
Probiotic Supplements on Oncology Patients' Treatment-Related Side Effects: A Systematic Review of Randomized Controlled Trials	PRISMA 2020	Aprobado
Preclinical Evidence of Probiotics in Colorectal Carcinogenesis: A Systematic Review	PRISMA 2020	Aprobado

Se ha realizado una revisión bibliografía a partir de datos y referencias bibliografías con investigación reproducible. Referenciando un total de 94 referencias de alta calidad. Se detalla la relación entre inflamación y tumor. Enumeramos las bases de datos y motores de búsqueda que acudimos a la hora de realizar el presente documento: Scielo, NEJM, Elsevier, Pubmed, Redalyc, Wiley, Springer, ScienceDirect, BVS, Nature Reviews, EBSCO, Naxos (bases de datos ofrecidas por la Pontificia Universidad Javeriana de Cali).

Pubmed como motor de búsqueda principal con acceso a la base de datos Medline de la U.S. National Library of Medicine, el cual se usaron resúmenes de artículos de investigación biomédica, como libros u actas de congresos. Se desarrolla una evaluación de las revisiones sistemáticas a partir de la declaración PRISMA 2020 como guía de lista de chequeo para incluir, dichos documentos en la presente revisión bibliográfica.

Criterios de inclusión y exclusión: se realizó una búsqueda desde la fecha de publicación no menor al año 2010; en los idiomas español e inglés, con tipos de estudios experimentales, cuantitativos, metaanálisis y reportes de casos clínicos.

La estrategia de búsqueda fue a partir de las palabras clave- términos MeSH: Agentes anticancerígenos / uso terapéutico, Colon / microbiología, Neoplasias de Colon / prevención y control, Lactobacillus acidophilus / crecimiento y desarrollo, Oligosacáridos / uso terapéutico, Probióticos / uso terapéutico y Yogur.

Describimos los operadores booleanos utilizados: Probióticos, Intestino, Cáncer de mama, Cáncer de colon. Para el manejo y organización de la información se utilizó el programa de libre acceso Mendeley.

Resultados

En la presente tabla se tiene referenciado los diversos resultados encontrados y de relevancia en el tema del uso de probióticos en pacientes con cáncer.

Las implicaciones prácticas del uso de probióticos demuestran que se pueden suprimir crecimientos de bacterias que convierten los procarcinógenos en carcinógenos, reduciendo así la cantidad de carcinógenos en el intestino.

El conocimiento hasta el momento en el uso de probióticos demuestra que en la práctica clínica aún se requiere más trabajo para determinar el tiempo y condiciones generales para instaurar un tratamiento o medida pro activa en la salud de los pacientes con Cáncer.

Aunque los resultados han sido variables, los estudios en humanos y animales han demostrado que, en muchas circunstancias, los probióticos y prebióticos son funcionales pueden alterar la composición del microbiota colónico, reducir los procesos inflamatorios en la mucosa intestinal y tener el potencial de inducir la remisión de la enfermedad inflamatoria intestinal vs Cáncer.

Los resultados obtenidos a partir de nuestra investigación bibliografía, brinda como fruto de forma sintetizada que los estudios epidemiológicos y de intervención brindan alguna evidencia, aunque limitada, de los efectos protectores de los productos que contienen probióticos en humanos para el Cáncer.

Actualización
En el futuro, los probióticos y prebióticos pueden usarse cada vez más como aditivos alimentarios alternativos que promueven el crecimiento y mejoran la salud, debido a sus efectos moduladores sobre la inmunidad animal, el microbiota intestinal, el consumo de alimento y la productividad (77,78).
La microbiota intestinal regula muchos procesos biológicos esenciales, como el control del desarrollo epitelial, las funciones metabólicas y las respuestas inmunitarias innatas, incluida la activación y maduración de las células inmunitarias, la prevención de la migración sistémica y la infiltración de patógenos entéricos (79,80).
El desequilibrio microbiano intestinal está fuertemente asociado con muchas enfermedades metabólicas, como enfermedades cardiovasculares, diabetes, obesidad e incluso una variedad de tipos de cáncer (81).
Los estudios en animales libres de gérmenes han revelado evidencia de los efectos promotores de tumores de la microbiota en cánceres espontáneos, inducidos genéticamente e inducidos por carcinógenos en varios órganos, incluidos la piel, el colon, el hígado, la mama y los pulmones (81,82).
El uso más común de los probióticos es para enfermedades del tracto gastrointestinal. Sin embargo, no está claro si otras enfermedades que no están asociadas con el tracto gastrointestinal podrían beneficiarse del uso de probióticos (83,84).

La evidencia del importante papel de la microbiota en el control de la eficacia y la toxicidad de la terapia contra el cáncer se deriva principalmente de datos en animales de experimentación, y la traducción de estos hallazgos a la medicina clínica humana sigue siendo un desafío (80,81). Se deben obtener datos humanos adicionales y desarrollar nuevas tecnologías para apuntar de manera segura al microbiota para mejorar las terapias contra el cáncer y atenuar los efectos secundarios tóxicos (80-84).
La depleción de la microbiota bacteriana intestinal en ratones mediante el uso de antibióticos, reduce el desarrollo de cáncer de hígado y colon (85,86).
Primero, coma una variedad de verduras, nueces, semillas, frijoles y granos integrales, que proporcionan a los microbios intestinales el combustible rico en fibra que necesitan para prosperar (87). Los investigadores han descubierto que comer alimentos fermentados como yogur, chucrut, kimchi y kéfir, que contienen probióticos y otros compuestos beneficiosos, tiene efectos positivos en la salud y el microbioma intestinal (87,88).
Los estudios pueden demostrar que los probióticos pueden aliviar una variedad de dolencias gastrointestinales y mejorar la salud en general (83,84).
Numerosos estudios en pacientes y ratones han relacionado la microbiota con la carcinogénesis colorrectal. A diferencia de la carcinogénesis gástrica, los efectos promotores de tumores de la microbiota en el cáncer colorrectal parecen ser causados por interacciones alteradas entre el huésped y la microbiota y por disbiosis, más que por infecciones con patógenos específicos (89,90). En consecuencia, el estado libre de gérmenes y el tratamiento con antibióticos de amplio espectro llevaron a una reducción significativa del número de tumores en modelos experimentales químicos y genéticos de carcinogénesis colorrectal (91,92).
Los estudios han encontrado que los suplementos probióticos pueden reducir los síntomas del síndrome del intestino irritable y la enfermedad inflamatoria intestinal. Pueden prevenir la diarrea del viajero y reducir algunos efectos secundarios de los antibióticos (93,94). Pero para la mayoría de las personas, existen formas más confiables de nutrir su microbioma intestinal (94).
Se ha demostrado que los probióticos son seguros para usar a largo plazo. El uso a largo plazo de probióticos condujo a cambios beneficiosos en el microbioma intestinal. Para la mayoría de las condiciones, tome probióticos durante al menos 3-4 semanas para ver si funcionan para usted (81).

Discusión

Este documento referencia y describe que los patógenos microbianos pueden promover a nivel celular mecanismos de tumorigénesis en 15 a 20% de los casos de cáncer. Es claro que en modelos animales de experimentación y pacientes han demostrado que un número representativo de tumores malignos está asociado con una composición alterada de microbiota comensal (disbiosis) según estudios de microbioma que utilizan secuenciación metagenómica.

La microbiota que habita en nuestro tracto gastrointestinal y otros sitios anatómicos puede considerarse un factor ambiental al que estamos continuamente expuestos en altas dosis a lo largo de la vida. Numerosos estudios de secuenciación metagenómica han revelado diferencias significativas en la composición de las comunidades microbianas entre individuos sanos y enfermos.

Aunque los estudios de asociación no pueden distinguir si los cambios en la microbiota son causas o efectos del cáncer, estudios preclínicos rigurosamente controlados que utilizan modelos de ratones gnotobióticos colonizados con una o más bacterias específicas respaldan un papel causal.

Discussion

This document references and describes that microbial pathogens can promote mechanisms of tumorigenesis at the cellular level in 15 to 20% of cancer cases. It is clear that in experimental animal models and patients, a representative number of malignant tumors have been shown to be associated with an altered commensal microbiota composition (dysbiosis) according to microbiome studies using metagenomic sequencing.

The microbiota that inhabits our gastrointestinal tract and other anatomical sites can be considered an environmental factor to which we are continuously exposed in high doses throughout our lives. Many metagenomic sequencing studies have revealed significant differences in the composition of microbial communities between healthy and diseased individuals.

Although association studies cannot distinguish if changes in the microbiota are causes or effects of cancer, rigorously controlled preclinical studies using gnotobiotic mouse models colonized with one or more specific bacteria support a causal role.

Conclusión

Varios estudios clínicos, in vivo y in vitro han demostrado que los probióticos pueden prevenir y mitigar el desarrollo del cáncer de colon. Los probióticos ejercen su actividad anticancerígena a través de mecanismos fisiológicos que suelen ser específicos de cada cepa. Por lo tanto, se deben realizar más investigaciones sobre estas cepas con actividad anticancerígena para determinar la dosis, la duración y la frecuencia óptimas del tratamiento.

Los mecanismos de los probióticos contra el cáncer de colon incluyen la supresión de la proliferación celular y la promoción de la apoptosis de las células cancerosas, la inmunomodulación, la modulación de los microorganismos intestinales y su metabolismo, el fortalecimiento de la barrera intestinal y los efectos antioxidantes.

Conclusion

Several clinical, in vivo and in vitro studies have demonstrated that probiotics can prevent and mitigate the development of colon cancer. Probiotics exert their anticancer activity through physiological mechanisms that are usually strain-specific. Therefore, more research should be conducted on these strains with anticancer activity to determine the optimal dose, duration, and frequency of treatment.

The mechanisms of probiotics against colon cancer include suppression of cell proliferation and promotion of apoptosis of cancer cells, immunomodulation, modulation of intestinal microorganisms and their metabolism, strengthening of the intestinal barrier, and Antioxidants.

Declaración de transparencia

Los autores aseguran que el manuscrito es un artículo honesto, adecuado y transparente; que ha sido enviado a la revista científica SANUM, que no ha excluido aspectos importantes del estudio y que las discrepancias del análisis se han argumentado, siendo registradas cuando éstas han sido relevantes.

Fuentes de financiación

Ninguna declarada por los autores.

Conflicto de intereses

Ninguno declarado por los autores.

Publicación

El presente artículo no ha sido presentado como comunicación oral-escrita en ningún congreso.

Agradecimientos

Los autores expresan su agradecimiento al Departamento de medicina de la Universidad Javeriana Cali por su apoyo y ayuda en el uso de base de datos científicas.

BIBLIOGRAFÍA

1. Araghi M, Soerjomataram I, Bardot A, Ferlay J, Cabasag CJ, Morrison DS, et al. Changes in colorectal cancer incidence in seven high-income countries: a population-based study. *Lancet Gastroenterol Hepatol*. 2019 Jul 1;4(7):511–8.
2. Wei D, Heus P, van de Wetering FT, van Tienhoven G, Verleye L, Scholten RJPM. Probiotics for the prevention or treatment of chemotherapy- or radiotherapy-related diarrhoea in people with cancer. *Cochrane database Syst Rev* [Internet]. 2018 Aug 31 [cited 2023 Apr 9];8(8). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30168576/>
3. Dikeocha IJ, Al-Kabsi AM, Eid EEM, Hussin S, Alshawsh MA. Probiotics supplementation in patients with colorectal cancer: a systematic review of randomized controlled trials. *Nutr Rev* [Internet]. 2021 Dec 8 [cited 2023 Apr 9];80(1):22–49. Available from: <https://academic.oup.com/nutritionreviews/article/80/1/22/6283538>
4. Global Burden of 5 Major Types Of Gastrointestinal Cancer - PMC [Internet]. [cited 2023 Apr 9]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8630546/>
5. Seksik P, Dray X, Sokol H, Marteau P. Is there any place for alimentary probiotics, prebiotics or synbiotics, for patients with inflammatory bowel disease? *Mol Nutr Food Res*. 2008 Aug;52(8):906–12.
6. Hedin C, Whelan K, Lindsay JO. Evidence for the use of probiotics and prebiotics in inflammatory bowel disease: A review of clinical trials. *Proc Nutr Soc*. 2007 Aug;66(3):307–15.

7. Steed H, Macfarlane GT, Macfarlane S. Prebiotics, synbiotics and inflammatory bowel disease. *Mol Nutr Food Res* [Internet]. 2008 Aug [cited 2023 Apr 9];52(8):898–905. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18383235/>
8. Ashraf R, Shah NP. Immune System Stimulation by Probiotic Microorganisms. <http://dx.doi.org/101080/104083982011619671> [Internet]. 2014 [cited 2023 Apr 9];54(7):938–56. Available from: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10408398.2011.619671>
9. Bell HN, Rebernick RJ, Goyert J, Singhal R, Kuljanin M, Kerk SA, et al. Reuterin in the healthy gut microbiome suppresses colorectal cancer growth through altering redox balance. *Cancer Cell* [Internet]. 2022 Feb 14 [cited 2023 Jul 1];40(2):185–200.e6. Available from: <https://www.greatitalianfoodtrade.it/es/salud/Lactobacillus-reuteri%2C-un-probiótico-útil-contralos-usos-del-estudio-del-cáncer-de-colon/>
10. Lactobacillus reuteri, un probiótico útil contra el cáncer de colon. Estudio USA - Regalo [Internet]. [cited 2023 Jul 1]. Available from: <https://www.greatitalianfoodtrade.it/es/salute/lactobacillus-reuteri-un-probiótico-utile-contro-il-cancro-al-colon-studio-usa/#:~:text=Más experimentos han demostrado que,el crecimiento de nuevas células.>
11. Arnold M, Abnet CC, Neale RE, Vignat J, Giovannucci EL, McGlynn KA, et al. Global Burden of 5 Major Types Of Gastrointestinal Cancer. *Gastroenterology* [Internet]. 2020 Jul 1 [cited 2023 Apr 9];159(1):335. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10028126/>
12. Tang G, Huang W, Tao J, Wei Z. Prophylactic effects of probiotics or synbiotics on postoperative ileus after gastrointestinal cancer surgery: A meta-analysis of randomized controlled trials. *PLoS One* [Internet]. 2022 Mar 1 [cited 2023 Apr 9];17(3):e0264759. Available from: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0264759>
13. Singh A, Alexander SG, Martin S. Gut microbiome homeostasis and the future of probiotics in cancer immunotherapy. *Front Immunol* [Internet]. 2023 May 16 [cited 2023 Jul 2];14:1114499. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/37261348>
14. Berszin M, Michaelides I, Siemert J, Röhl L, Wellhausen J, Wald T, et al. Cytokine Profiles of Head and Neck Squamous Cell Carcinoma Undergoing Dual Immunotherapy With Cetuximab and Pembrolizumab Identify Interferon Gamma-Induced Protein 10 as Novel Biomarker. *Front Oncol*. 2022 Feb 28;12.
15. Perez-Chanona E, Trinchieri G. The Role of Microbiota in Cancer Therapy. *Curr Opin Immunol* [Internet]. 2016 Apr 1 [cited 2023 Jul 2];39:75. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2681762/>
16. Roy S, Trinchieri G. Microbiota: a key orchestrator of cancer therapy. *Nat Rev Cancer* 2017 175 [Internet]. 2017 Mar 17 [cited 2023 Jul 1];17(5):271–85. Available from: <https://www.nature.com/articles/nrc.2017.13>
17. Cancer-preventing attributes of probiotics: an update: *International Journal of Food Sciences and Nutrition*: Vol 61, No 5 [Internet]. [cited 2023 Apr 9]. Available from: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.3109/09637480903455971?journalCode=ijf20>
18. Kumar M, Kumar A, Nagpal R, Mohania D, Behare P, Verma V, et al. Cancer-preventing attributes of probiotics: an update. <https://doi.org/103109/09637480903455971> [Internet]. 2010 Aug [cited 2023 Apr 9];61(5):473–96. Available from: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.3109/09637480903455971>
19. Messaoudi S, Manai M, Kergourlay G, Prévost H, Connil N, Chobert JM, et al. Lactobacillus salivarius: Bacteriocin and probiotic activity. *Food Microbiol*. 2013 Dec;36(2):296–304.
20. Naidu AS, Bidlack WR, Clemens RA. Probiotic spectra of lactic acid bacteria (LAB). *Crit Rev Food Sci Nutr* [Internet]. 1999 [cited 2023 Apr 9];39(1):13–126. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10028126/>
21. De Moreno De Leblanc A, Perdigon G. The application of probiotic fermented milks in cancer and intestinal inflammation. *Proc Nutr Soc* [Internet]. 2010 Aug [cited 2023 Apr 9];69(3):421–8. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20550747/>
22. Rodriguez-Arastia M, Martinez-Ortigosa A, Rueda-Ruzafa L, Ayora AF, Ropero-Padilla C. Probiotic Supplements on Oncology Patients' Treatment-Related Side Effects: A Systematic Review of Randomized Controlled Trials. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2021 Apr 2 [cited 2023 Apr 9];18(8). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33920572/>
23. Thu MS, Ondee T, Nopsopon T, Farzana IAK, Fothergill JL, Hirankarn N, et al. Effect of Probiotics in Breast Cancer: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Biology (Basel)* [Internet]. 2023 Feb 1 [cited 2023 Apr 9];12(2):280. Available from: <https://www.mdpi.com/2079-7737/12/2/280/htm>
24. Wan L, Wu C, Wu Q, Luo S, Liu J, Xie X. Impact of probiotics use on clinical outcomes of immune checkpoint inhibitors therapy in cancer

- patients. *Cancer Med* [Internet]. 2023 Jan 1 [cited 2023 Apr 9];12(2):1841–9. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35770869/>
25. Wan L, Wu C, Wu Q, Luo S, Liu J, Xie X. Impact of probiotics use on clinical outcomes of immune checkpoint inhibitors therapy in cancer patients. *Cancer Med* [Internet]. 2023 Jan 1 [cited 2023 Apr 9];12(2):1841–9. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/cam4.4994>
26. Redman MG, Ward EJ, Phillips RS. The efficacy and safety of probiotics in people with cancer: A systematic review. *Ann Oncol* [Internet]. 2014 Oct 1 [cited 2023 Apr 9];25(10):1919–29. Available from: <http://www.annalsofncology.org/article/S0923753419365986/fulltext>
27. Sivan A, Corrales L, Hubert N, Williams JB, Aquino-Michaels K, Earley ZM, et al. Commensal *Bifidobacterium* promotes antitumor immunity and facilitates anti-PD-L1 efficacy. *Science* [Internet]. 2015 Nov 27 [cited 2023 Jul 2];350(6264):1084–9. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26541606/>
28. Sharma P, Allison JP. Dissecting the mechanisms of immune checkpoint therapy. *Nat Rev Immunol* [Internet]. 2020 Feb 1 [cited 2023 Jul 2];20(2):75–6. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31925406/>
29. Routy B, Le Chatelier E, Derosa L, Duong CPM, Alou MT, Daillère R, et al. Gut microbiome influences efficacy of PD-1-based immunotherapy against epithelial tumors. *Science* [Internet]. 2018 Jan 5 [cited 2023 Jul 2];359(6371):91–7. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29097494/>
30. Tanoue T, Morita S, Plichta DR, Skelly AN, Suda W, Sugiura Y, et al. A defined commensal consortium elicits CD8 T cells and anti-cancer immunity. *Nat* 2019 5657741 [Internet]. 2019 Jan 23 [cited 2023 Jul 2];565(7741):600–5. Available from: <https://www.nature.com/articles/s41586-019-0878-z>
31. Lam KC, Araya RE, Huang A, Chen Q, Di Modica M, Rodrigues RR, et al. Microbiota triggers STING-type I IFN-dependent monocyte reprogramming of the tumor microenvironment. *Cell* [Internet]. 2021 Oct 14 [cited 2023 Jul 2];184(21):5338–5356.e21. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34624222/>
32. Wan L, Wu C, Wu Q, Luo S, Liu J, Xie X. Impact of probiotics use on clinical outcomes of immune checkpoint inhibitors therapy in cancer patients. *Cancer Med* [Internet]. 2023 Jan 1 [cited 2023 Jul 2];12(2):1841. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/4011111/>
33. Tian Y, Deng P, Li B, Wang J, Li J, Huang Y, et al. Treatment models of cardiac rehabilitation in patients with coronary heart disease and related factors affecting patient compliance. *Rev Cardiovasc Med*. 2019 Mar 30;20(1):27–33.
34. Yu H, Dong A, Zhao L, Li P, Zhang Q, Lu J, et al. Intervention Effect of Probiotics in Gastric Cancer Patients with Complications of Coronary Heart Disease and Heart Failure. *J Oncol*. 2021;2021.
35. Immune System Stimulation by Probiotic Microorganisms: Critical Reviews in Food Science and Nutrition: Vol 54, No 7 [Internet]. [cited 2023 Apr 9]. Available from: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/10408398.2011.619671?src=recsys>
36. Ciernikova S, Mego M, Semanova M, Wachsmannova L, Adamcikova Z, Stevurkova V, et al. Probiotic Survey in Cancer Patients Treated in the Outpatient Department in a Comprehensive Cancer Center. <http://dx.doi.org/10.1177/1534735416643828> [Internet]. 2016 May 5 [cited 2023 Apr 9];16(2):188–95. Available from: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1534735416643828>
37. Redman MG, Ward EJ, Phillips RS. The efficacy and safety of probiotics in people with cancer: a systematic review. *Ann Oncol*. 2014 Oct 1;25(10):1919–29.
38. Wei D, Heus P, van de Wetering FT, van Tienhoven G, Verleye L, Scholten RJPM. Probiotics for the prevention or treatment of chemotherapy- or radiotherapy-related diarrhoea in people with cancer [Internet]. Vol. 2018, Cochrane Database of Systematic Reviews. John Wiley and Sons, Inc. and the Cochrane Library; 2018 [cited 2023 Apr 9]. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35770869/>
39. Miarons M, Roca M, Salvà F. The role of pre- and symbiotics in cancer: A systematic review. *J Clin Pharm Ther* [Internet]. 2021 Feb 1 [cited 2023 Apr 9];46(1):50–65. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/jcpt.13292>
40. Live micro-organisms for prevention or treatment of diarrhoea in people with cancer who are treated with chemotherapy or radiotherapy | Cochrane [Internet]. [cited 2023 Apr 9]. Available from: https://www.cochrane.org/CD008831/GYNAECA_live-micro-organisms-prevention-or-treatment-diarrhoea-people-cancer-who-are-treated-chemotherapy-or
41. Fuccio L, Guido A, Andreyev HJN. Management of intestinal complications in patients with pelvic radiation disease. *Clin Gastroen-*

- terol Hepatol [Internet]. 2012 [cited 2023 Apr 9];10(12):1326-1334.e4. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22858731/>
42. Ciorba MA, Stenson WF. Probiotic Therapy in Radiation-Induced Intestinal Injury and Repair. *Ann N Y Acad Sci* [Internet]. 2009 [cited 2023 Apr 9];1165:190. Available from: [/pmc/articles/PMC4063203/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/PMC4063203/)
43. Goldenberg JZ, Ma SSY, Saxton JD, Martzen MR, Vandvik PO, Thorlund K, et al. Probiotics for the prevention of *Clostridium difficile*-associated diarrhea in adults and children. *Cochrane Database Syst Rev*. 2013 May 31;2013(5).
44. Hill C, Guarner F, Reid G, Gibson GR, Merenstein DJ, Pot B, et al. The International Scientific Association for Probiotics and Prebiotics consensus statement on the scope and appropriate use of the term probiotic. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol* 2014 118 [Internet]. 2014 Jun 10 [cited 2023 Apr 9];11(8):506–14. Available from: <https://www.nature.com/articles/nrgastro.2014.66>
45. Hajela N, Ramakrishna BS, Nair GB, Abraham P, Gopalan S, Ganguly NK. Gut microbiome, gut function, and probiotics: Implications for health. *Indian J Gastroenterol* [Internet]. 2015 Apr 29 [cited 2023 Apr 9];34(2):93–107. Available from: <https://link.springer.com/article/10.1007/s12664-015-0547-6>
46. Demers M, Dagnault A, Desjardins J. A randomized double-blind controlled trial: Impact of probiotics on diarrhea in patients treated with pelvic radiation. *Clin Nutr*. 2014;33(5):761–7.
47. Vinderola CG, Duarte J, Thangavel D, Perdígón G, Farnworth E, Matar C. Immunomodulating capacity of kefir. *J Dairy Res*. 2005 May;72(2):195–202.
48. De Moreno De Leblanc A, Perdígón G. The application of probiotic fermented milks in cancer and intestinal inflammation. *Proc Nutr Soc* [Internet]. 2010 Aug [cited 2023 Apr 9];69(3):421–8. Available from: <https://www.cambridge.org/core/journals/proceedings-of-the-nutrition-society/article/application-of-probiotic-fermented-milks-in-cancer-and-intestinal-inflammation/30C4E1B7675E5C22CCDD6854D485E00D>
49. Chandran P, Satthaporn S, Robins A, Eremin O. Inflammatory bowel disease: dysfunction of GALT and gut bacterial flora (I). *Surgeon* [Internet]. 2003 [cited 2023 Apr 9];1(2):63–75. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15573623/>
50. Perdígón G, de Moreno de LeBlanc A, Valdez J, Rachid M. Role of yoghurt in the prevention of colon cancer. *Eur J Clin Nutr* [Internet]. 2002 [cited 2023 Apr 9];56 Suppl 3:S65–8. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12142967/>
51. Verma A, Shukla G. Probiotics *Lactobacillus rhamnosus* GG, *Lactobacillus acidophilus* suppresses DMH-induced procarcinogenic fecal enzymes and preneoplastic aberrant crypt foci in early colon carcinogenesis in sprague dawley rats. *Nutr Cancer*. 2013;65(1):84–91.
52. Nalini N, Manju V, Menon VP. Effect of coconut cake on the bacterial enzyme activity in 1,2-dimethyl hydrazine induced colon cancer. *Clin Chim Acta*. 2004 Apr;342(1–2):203–10.
53. Brasiel PG de A, Dutra Luquetti SCP, Peluzio M do CG, Novaes RD, Gonçalves RV. Preclinical Evidence of Probiotics in Colorectal Carcinogenesis: A Systematic Review. *Dig Dis Sci* [Internet]. 2020 Nov 1 [cited 2023 Apr 9];65(11):3197–210. Available from: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10620-020-06062-3>
54. Brasiel PG de A, Dutra Luquetti SCP, Peluzio M do CG, Novaes RD, Gonçalves RV. Pre-clinical Evidence of Probiotics in Colorectal Carcinogenesis: A Systematic Review. *Dig Dis Sci* [Internet]. 2020 Nov 1 [cited 2023 Apr 9];65(11):3197–210. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31960202/>
55. Matar C, Valdez JC, Medina M, Rachid M, Perdigon G. Immunomodulating effects of milks fermented by *Lactobacillus helveticus* and its non-proteolytic variant. *J Dairy Res* [Internet]. 2001 Nov [cited 2023 Apr 9];68(4):601–9. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11928956/>
56. Diether NE, Willing BP. Microbial Fermentation of Dietary Protein: An Important Factor in Diet–Microbe–Host Interaction. *Microorganisms* [Internet]. 2019 Jan 1 [cited 2023 Apr 9];7(1). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30642098/>
57. Clinton SK, Giovannucci EL, Hursting SD. The World Cancer Research Fund/American Institute for Cancer Research Third Expert Report on Diet, Nutrition, Physical Activity, and Cancer: Impact and Future Directions. *J Nutr* [Internet]. 2020 Apr 1 [cited 2023 Apr 9];150(4):663–71. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31758189/>
58. Fu ZD, Cui JY. Remote Sensing between Liver and Intestine: Importance of Microbial Metabolites. *Curr Pharmacol reports* [Internet]. 2017 Jun 1 [cited 2023 Apr 9];3(3):101–13. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28983453/>

59. Roberfroid M, Gibson GR, Hoyles L, McCartney AL, Rastall R, Rowland I, et al. Prebiotic effects: Metabolic and health benefits. *Br J Nutr*. 2010 Aug;104(SUPPL.2).
60. Yu AQ, Li L. The Potential Role of Probiotics in Cancer Prevention and Treatment. *Nutr Cancer* [Internet]. 2016 May 18 [cited 2023 Apr 8];68(4):535–44. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27144297/>
61. The Probiotic Bacterium *Lactobacillus casei* Induces Activation of the Gut Mucosal Immune System through Innate Immunity - PMC [Internet]. [cited 2023 Apr 8]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1391937/>
62. Mendoza L. Potential effect of probiotics in the treatment of breast cancer. *Oncol Rev* [Internet]. 2019 Jul 7 [cited 2023 Apr 9];13(2):134–8. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30888929/>
63. Probiotics [Internet]. [cited 2023 Apr 9]. Available from: <https://www.breastcancer.org/managing-life/diet-nutrition/dietary-supplements/known/probiotics>
64. Evans DGR, Howell A. Breast cancer risk-assessment models. *Breast Cancer Res* [Internet]. 2007 Sep 12 [cited 2023 Apr 9];9(5). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17888188/>
65. Perdígón G, Maldonado Galdeano C, Valdez JC, Medici M. Interaction of lactic acid bacteria with the gut immune system. *Eur J Clin Nutr* [Internet]. 2002 [cited 2023 Apr 8];56 Suppl 4:S21–6. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12556943/>
66. Maldonado Galdeano C, Perdígón G. The Probiotic Bacterium *Lactobacillus casei* Induces Activation of the Gut Mucosal Immune System through Innate Immunity. *Clin Vaccine Immunol* [Internet]. 2006 Feb [cited 2023 Apr 8];13(2):219. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16391937/>
67. Perdígón G, Vintiñi E, Alvarez S, Medina M, Medici M. Study of the possible mechanisms involved in the mucosal immune system activation by lactic acid bacteria. *J Dairy Sci*. 1999;82(6):1108–14.
68. Zhu Y, Michelle Luo T, Jobin C, Young HA. Gut microbiota and probiotics in colon tumorigenesis. *Cancer Lett*. 2011;309(2):119–27.
69. Rafter J. The effects of probiotics on colon cancer development. *Nutr Res Rev*. 2004 Dec;17(2):277–84.
70. Tiptiri-Kourpeti A, Spyridopoulou K, Santarmaki V, Aindelis G, Tompoulidou E, Lamprianidou EE, et al. *Lactobacillus casei* Exerts Anti-Proliferative Effects Accompanied by Apoptotic Cell Death and Up-Regulation of TRAIL in Colon Carcinoma Cells. *PLoS One* [Internet]. 2016 Feb 1 [cited 2023 Apr 8];11(2):147960. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26744000/>
71. Matson V, Fessler J, Bao R, Chongsuwat T, Zha Y, Alegre ML, et al. The commensal microbiome is associated with anti-PD-1 efficacy in metastatic melanoma patients. *Science* (80-) [Internet]. 2018 Jan 5 [cited 2023 Apr 9];359(6371):104–8. Available from: <https://www.science.org/doi/10.1126/science.aao3290>
72. Wei D, Heus P, van de Wetering FT, van Tienhoven G, Verleye L, Scholten RJPM. Probiotics for the prevention or treatment of chemotherapy- or radiotherapy-related diarrhoea in people with cancer. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 2018 Aug 31 [cited 2023 Apr 9];2018(8). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30888929/>
73. Konstantinidou M, Zarganes-Tzitzikas T, Magiera-Mularz K, Holak TA, Dömling A. Immune Checkpoint PD-1/PD-L1: Is There Life Beyond Antibodies? *Angew Chemie - Int Ed*. 2018 Apr 23;57(18):4840–8.
74. Jiang Y, Chen M, Nie H, Yuan Y. PD-1 and PD-L1 in cancer immunotherapy: clinical implications and future considerations. *Hum Vaccin Immunother* [Internet]. 2019 May 4 [cited 2023 Apr 9];15(5):1111–22. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30888929/>
75. Dermani FK, Samadi P, Rahmani G, Kohlan AK, Najafi R. PD-1/PD-L1 immune checkpoint: Potential target for cancer therapy. *J Cell Physiol*. 2019 Feb 1;234(2):1313–25.
76. Ghahremanloo A, Soltani A, Modaresi SMS, Hashemy SI. Recent advances in the clinical development of immune checkpoint blockade therapy. *Cell Oncol*. 2019 Oct 1;42(5):609–26.
77. Cunningham M, Azcarate-Peril MA, Barnard A, Benoit V, Grimaldi R, Guyonnet D, et al. Shaping the Future of Probiotics and Prebiotics. *Trends Microbiol*. 2021 Aug 1;29(8):667–85.
78. Mano MCR, Neri-Numa IA, da Silva JB, Paulino BN, Pessoa MG, Pastore GM. Oligosaccharide biotechnology: an approach of prebiotic revolution on the industry. *Appl Microbiol Biotechnol*. 2018 Jan 1;102(1):17–37.
79. Zhou Y, Zhou C, Zhang A. Gut microbiota in acute leukemia: Current evidence and future directions. *Front Microbiol*. 2022 Dec 1;13.
80. Huang JT, Mao YQ. The impact of the microbiome in cancer: Targeting metabolism of cancer cells and host. *Front Oncol*. 2022 Nov 16;12:1029033.

81. Schwabe RF, Jobin C. The microbiome and cancer. *Nat Rev Cancer* [Internet]. 2013 [cited 2023 Jul 2];13(11):800. Available from: /pmc/articles/PMC3986062/
82. Pradere JP, Dapito DH, Schwabe RF. The Yin and Yang of Toll-like receptors in cancer. *Oncogene*. 2014 Jul 3;33(27):3485–95.
83. Elloe-Fadrosh EA, Brady A, Crabtree J, Drabek EF, Ma B, Mahurkar A, et al. Functional dynamics of the gut microbiome in elderly people during probiotic consumption. *MBio*. 2015 Apr 14;6(2).
84. Islam SU. Clinical Uses of Probiotics. *Medicine (Baltimore)* [Internet]. 2016 Feb 1 [cited 2023 Jul 2];95(5):e2658. Available from: /pmc/articles/PMC4748908/
85. Dapito DH, Mencin A, Gwak GY, Pradere JP, Jang MK, Mederacke I, et al. Promotion of hepatocellular carcinoma by the intestinal microbiota and TLR4. *Cancer Cell* [Internet]. 2012 Apr 17 [cited 2023 Jul 2];21(4):504–16. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22516259/>
86. Alderton GK. Inflammation: the gut takes a toll on liver cancer. *Nat Rev Cancer* [Internet]. 2012 May 17 [cited 2023 Jul 2];12(6):379. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22592299>
87. Ioniță-Mîndrican CB, Ziani K, Mititelu M, Oprea E, Neacșu SM, Moroșan E, et al. Therapeutic Benefits and Dietary Restrictions of Fiber Intake: A State of the Art Review. *Nutrients* [Internet]. 2022 Jul 1 [cited 2023 Jul 2];14(13). Available from: /pmc/articles/PMC9268622/
88. Hansel B. What to advise patients with type 2 diabetes: Two or six daily food intake? *Med des Mal Metab*. 2015 Jun 1;9(4):33–4.
89. Reddy BS, Watanabe K. Effect of intestinal microflora on 2,2'-dimethyl-4-aminobiphenyl-induced carcinogenesis in F344 rats. *J Natl Cancer Inst* [Internet]. 1978 [cited 2023 Jul 2];61(5):1269–71. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/280712/>
90. Lijinsky W. Intestinal cancer induced by N-nitroso compounds. *Toxicol Pathol*. 1988;16(2):198–204.
91. Hoffmann GR, Morgan RW. Review: Putative Mutagens and Carcinogens in Foods. V. Cycad azoxyglycosides. *Environ Mutagen*. 1984;6(1):103–16.
92. Weisburger JH, Reddy BS, Narisawa T, Wynder EL. Germ-Free Status and Colon Tumor Induction by N-Methyl-N'-Nitro-N-Nitrosoguanidine (38700). *Proc Soc Exp Biol Med*. 1975;148(4):1119–21.
93. Wastyk HC, Perelman D, Topf M, Fragiadakis GK, Robinson JL, Sonnenburg JL, et al. Randomized controlled trial demonstrates response to a probiotic intervention for metabolic syndrome that may correspond to diet. *Gut Microbes*. 2023;15(1).
94. Derwa Y, Gracie DJ, Hamlin PJ, Ford AC. Systematic review with meta-analysis: the efficacy of probiotics in inflammatory bowel disease. *Aliment Pharmacol Ther*. 2017 Aug 1;46(4):389–400.

**¿Tienes experiencia profesional,
pero no sabes como
demostrar tu formación?**

FPE FORMACIÓN PROFESIONAL
para el EMPLEO



CERTIFICADOS

CUALIFICACIONES

CARNÉS

Rodío

*¡Acredítate
y demuestra
lo que vales!*

Incorporar la termoterapia en deportistas: ¿cambia la respuesta celular? ¿Si o No?

DOI: 10.5281/zenodo.12722645

Imbachi-Imbachi, L.D. Pérez-Martínez, N.V. Saavedra-Torres, J.S.
"Fisiopatología de la Artritis da respuestas claras al médico Incorporar la termoterapia en deportistas: ¿cambia la respuesta celular? ¿Si o No?"

SANUM 2024, 8(3) 102-104

AUTORES

Leidy Diana Imbachi Imbachi, Médico General. Universidad Santiago de Cali. Departamento de Urgencias, Hospital San Juan de DIOS, Cali- Colombia.

Nataly Vanesa Pérez Martínez, Médico General, Universidad Cooperativa de Colombia, Medellín, Antioquia. Departamento de Clínicas Médicas- Servicio urgencias- Clínica Los Rosales de Pereira, Risaralda. Colombia.

Jhan Sebastian Saavedra Torres, Médico General, Residente de Medicina Familiar – Pontificia Universidad Javeriana, Colombia. Departamento de Clínicas Médicas. Colombia.

Autor de Correspondencia:

Jhan Sebastian Saavedra Torres

 jhansaavedra2020@gmail.com

Tipo de artículo:

Carta al director.

Sección:

Medicina de Familia.

F. recepción: 31-01-2024

F. aceptación: 05-03-2024

DOI: 10.5281/zenodo.12722645

Estimado director:

Hemos leído algunos de los artículos publicados en la revista de fisiología "Journal of Physiology" donde publica investigaciones originales en todas las áreas de la fisiología y fisiopatología que ilustran nuevos principios o mecanismos fisiológicos (1,3).

Actualmente lo conocido como inmersión en agua fría y la recuperación activa son tratamientos de recuperación post-ejercicio comunes que no tienen evidencia de mejorar las respuestas celulares a nivel de cambios térmicos para el músculo (2,3).

Esto nos lleva a reflexionar sobre la evidencia que particularmente el profesional médico debe recoger y tener en cuenta a la hora de recomendar la termoterapia en deportistas (3,4).

El documento publicado por parte de la Universidad Tecnológica de Queensland, Brisbane, Australia identifica los efectos de la inmersión en agua fría y la recuperación activa sobre la inflamación y las respuestas al estrés celular en el músculo esquelético humano después del ejercicio de resistencia (1,3).

Donde se evaluaron nueve hombres jóvenes físicamente activos entre la edad de 22 a 24 años, con una estatura de $1,80 \pm 0,06$ m; el cual su masa corporal $83,9 \pm 15,9$ kg, completaron una serie de ejercicios de resistencia con una sola pierna en dos días separados (usando piernas alternas); el cual cada una de las sesiones fue seguida de inmersión en agua fría o recuperación activa (1,3).

Se recogieron biopsias musculares del vasto lateral de la pierna ejercitada antes y después de cada sesión de entrenamiento (1,3). Se recogieron muestras de sangre antes del ejercicio, inmediatamente después del ejercicio, inmediatamente después de las terapias de recuperación (es decir, 15 min después del ejercicio) y 30 min, 1, 2, 24 y 48 h después del ejercicio (1,3).

El análisis de los datos, requirió aplicar transformaciones logarítmicas a datos que no estaban distribuidos normalmente a nivel de proteínas y células específicas tales como recuentos de células de macrófagos; MAC1, TNF ARNm entre otras (1,3).

Incorporate thermotherapy in athletes: False or true at the molecular level

Termoterapia en deportistas:

Teniendo como base fisiológica que el ejercicio indujo una respuesta inflamatoria fuerte y sostenida en el músculo con expresión y acción de macrófagos, neutrófilos y CD68+ en la expresión de ARNm y los recuentos de neutrófilos y macrófagos en el músculo no difieren significativamente (1,3,5,6).

El ejercicio aumentó el recuento intramuscular de neutrófilos y macrófagos, aumentó IL1 β , TNF, IL6, CCL2, CCL4, CXCL2, IL8 y LIF expresión de ARNm, MAC1 y CD163 expresión de ARNm. Es claro que pos ejercicio aumente la hiperalgesia, la expresión de NGF y GDNF ARNm (1,3).

Esta respuesta estuvo acompañada por aumentos en el contenido de proteína citoesquelética de α B-cristalina y el porcentaje de fibras tipo II teñidas para α B-cristalina (1,3)..

En conclusión, contrariamente a la creencia anecdótica popular y los hallazgos de estudios preclínicos sobre tratamientos de crioterapia para lesiones musculares, encontramos que, en comparación con la recuperación activa, la inmersión en agua fría no redujo significativamente la inflamación o el estrés celular dentro del músculo después del ejercicio (1,5,6).

Se evidencio en todas las pruebas moleculares y de biopsia que los cambios en las células inflamatorias (3,4,7), citoquinas, neurotrofinas y las heat shock proteins (HSP) no difirieron significativamente entre los tratamientos de recuperación (1,3,6).

Los efectos de la inmersión en agua fría versus la recuperación activa sobre la inflamación, las neurotrofinas y las proteínas de choque térmico dentro de músculo esquelético después del ejercicio en humanos, demuestran que el uso de incorporar la termoterapia, permite reducir la sintomatología de fatiga y de dolor; pero a nivel molecular y celular, la señalización es igual y no cambia el tiempo en el que los tejidos entran en mecanismos de reparación, dado que cada grupo celular mantendrá las señales en pro de generar anti inflamación a medida que puede responder por sí solas (1,3,5,6).

Entonces el uso periódico de la inmersión en agua fría puede ayudar a los atletas cuando necesitan recuperarse rápidamente a su sintomatología entre sesiones de entrenamiento o eventos competitivos (1,3).

La inmersión en agua fría y la recuperación activa son tratamientos de recuperación post-ejercicio comunes. Una suposición clave sobre los beneficios de la inmersión en agua fría es que reduce la inflamación del músculo esquelético. Sin embargo, no hay datos disponibles en humanos que respalden esta idea (1,5).

También reduce los signos clínicos de inflamación, como la hinchazón/edema de las extremidades después del ejercicio (1,6); Sin embargo, a largo plazo, la inmersión regular en agua fría parece ser perjudicial para el desarrollo de la fuerza muscular y la hipertrofia (1,3).

BIBLIOGRAFÍA

1. Roberts LA, Muthalib M, Stanley J, Lichtwark G, Nosaka K, Coombes JS, et al. Effects of cold water immersion and active recovery on hemodynamics and recovery of muscle strength following resistance exercise. *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol* [Internet]. 2015 Aug 18 [cited 2023 Dec 16];309(4):R389–98. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26062633/>
2. Cumming KT, Paulsen G, Wernbom M, Ugelsstad I, Raastad T. Acute response and subcellular movement of HSP27, β -crystallin and HSP70 in human skeletal muscle after blood-flow-restricted low-load resistance exercise. *Acta Physiol (Oxf)* [Internet]. 2014 [cited 2023 Dec 16];211(4):634–46. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24762334/>
3. Peake JM, Roberts LA, Figueiredo VC, Egner I, Krog S, Aas SN, et al. The effects of cold water immersion and active recovery on inflammation and cell stress responses in human skeletal muscle after resistance exercise. *J Physiol* [Internet]. 2017 Feb 2 [cited 2023 Dec 16];595(3):695. Available from: [/pmc/articles/PMC5285720/](https://pmc/articles/PMC5285720/)
4. White GE, Wells GD. Cold-water immersion and other forms of cryotherapy: Physiological changes potentially affecting recovery from high-intensity exercise. *Extrem Physiol Med* [Internet]. 2013 Sep 1 [cited 2023 Dec 16];2(1):1–11. Available from: <https://extremephysiolmed.biomedcentral.com/articles/10.1186/2046-7648-2-26>
5. Stanley J, Buchheit M, Peake JM, Kondo N. The effect of post-exercise hydrotherapy on subsequent exercise performance and heart rate variability. *Eur J Appl Physiol* [Internet]. 2012 Mar [cited 2023 Dec 16];112(3):951–61. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21710292/>
6. Thienen R Van, D'Hulst G, Deldicque L, Hespel P. Biochemical artifacts in experiments involving repeated biopsies in the same muscle. *Physiol Rep* [Internet]. 2014 [cited 2023 Dec 16];2(5). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24819751/>
7. Petersen AC, Fyfe JJ. Post-exercise Cold Water Immersion Effects on Physiological Adaptations to Resistance Training and the Underlying Mechanisms in Skeletal Muscle: A Narrative Review. *Front Sport Act Living*. 2021 Apr 8;3:660291.



TEST-OPOSICIONES.NET

TEST del Título preliminar. Vista previa

La soberanía nacional pertenece al pueblo:

☐ a. Andeluz
☐ b. Vasco
☐ c. Español
☐ d. Catalán

¿Quién es el garante del ordenamiento constitucional?

☐ a. El Gobierno de la Nación
☐ b. El Tribunal Constitucional
☐ c. El Congreso de los Diputados
☐ d. El Rey

¿Qué parte de la Constitución Española del 1978 no tiene fuerza jurídica, y en consecuencia no es de aplicación directa?

☐ a. Las Disposiciones adicionales.
☐ b. El preámbulo.
☐ c. El Título Preliminar.
☐ d. Todas las partes de la Constitución tienen fuerza jurídica.

La pena de muerte en España:

☐ a. Está abolida.
☐ b. Solo podrá imponerse en caso de delitos de sangre.
☐ c. Se permite.
☐ d. Ha de ser impuesta por un Tribunal popular.

Test-Posiciones.net

T x p

La mejor forma de preparar tu oposición

MÁS TEST

— Test de — Autoevaluación

**¡Con más de
2.000 preguntas!**

ENFERMEROS — Test de — Autoevaluación



PARTE SANITARIA POR TEMÁTICAS

- Calidad en el Sistema Sanitario
- Planificación Sanitaria
- Urgencia y Emergencia
- Administración de Medicamentos
- Valoración Enfermera
- Biología...

ER
Rodio
ediciones

AUXILIARES DE ENFERMERÍA — Test de — Autoevaluación



ABORDA ENTRE OTRAS TEMÁTICAS

- Documentación sanitaria
- Relación profesional sanitario-enfermo
- Higiene y aseo del paciente
- Necesidades de movimiento del paciente
- Limpieza, desinfección y esterilización
- Recogida de muestras biológicas...

ER
Rodio
ediciones

¡Trabajar en la Administración pública es ahora más fácil!

www.edicionesrodio.com



Fisiopatología de la Artritis da respuestas claras al médico

DOI: 10.5281/zenodo.12723283

Palacio-Villegas, J.C. Saavedra-Torres, J.S.

"Fisiopatología de la Artritis da respuestas claras al médico"

SANUM 2024, 8(3) 106-108

Estimado director:

Voluntariamente como autores, se envía este documento de reflexión para todos los médicos y trabajadores de la salud en donde recordar y escribir sobre la importancia de no olvidar la fisiopatología de artritis, que tiene una gran carga en el sistema muscular y la diversidad de terapias que al final no tienen respuesta terapéutica curativa, cuando se salen de la mayor evidencia científica concertada en las guías terapéuticas quirúrgicas y no quirúrgicas. En la investigación médica se realizó una búsqueda bibliográfica donde se comparte claramente a partir de publicaciones norteamericanas y españolas la importancia de no olvidar la fisiopatología de la artritis.

Cuando abordamos una enfermedad degenerativa de las articulaciones, en la práctica clínica la terminología médica y clasificatoria de cada paciente se aborda en referencia a Osteoartritis, Osteoartrosis, Enfermedad de desgaste, Degeneración articular y Artritis degenerativa (1,2).

Pero ahora en esta carta se abordará la osteoartritis como definición, las referencias bibliográficas describen que se da en tener una artropatía progresiva caracterizada por cambios degenerativos en el cartílago articular, el hueso subcondral, la membrana sinovial y los ligamentos, que provocan rigidez articular, dolor crónico y trastornos del movimiento articular (1,3).

Hoy día en cada servicio de ortopedia, medicina familiar, medicina interna y medicina general tiene el reto de abordar la causa más común de dolor articular crónico en el grupo de edad geriátrico que es la artritis. Generalmente afecta al grupo de edad avanzada, más común en mujeres que en hombres (3,4).

Los factores de riesgo incluyen factores a nivel personal y conjunto. Pero si reconocemos en la historia clínica los factores personales con mayor riesgo se incluyen: raza afroamericana, género femenino, susceptibilidad genética, obesidad, hiperlipidemia, aumento de la presión arterial sistólica, factores relacionados con la dieta (como insuficiencia de vitamina D) y alta densidad/masa ósea (3,4). Los factores asociados con una disminución del riesgo incluyen la pérdida de peso, una dieta rica en fibra y la dieta mediterránea (1,2).

A nivel de ubicación de donde puede afectar al paciente, se entiende que puede afectar cualquier articulación. Lo más común es que afecte a las articulaciones grandes que soportan peso, como las rodillas y las caderas, junto con las manos, las articulaciones facetarias y los pies (5,6).

Esta carta al editor tiene como objetivo resaltar la fisiopatología, revelando que los últimos conceptos de avance hasta hoy son que, en general, los condrocitos alcanzan un fenotipo catabólico mientras que las células óseas subyacentes siguen un fenotipo anabólico (7). Esto aborda la idea de que una enfermedad como la osteoartritis tiene poca ayuda en el uso de AINES y tratamientos de uso terapias con factores de plaquetas, generando poca respuesta debido a que la misma evidencia científica describe que los condrocitos no logran producir la cantidad y el tipo normales de matriz condroide (6,7).

AUTORES

Julio César Palacio Villegas. Ortopedia y traumatología, Cirugía de Cadera y Reemplazos Articulares, Ortogeriatría. Universidad de Harvard, Universidad Javeriana- Cali. Colombia.

Jhan Sebastian Saavedra Torres, Médico General, M. Sc en Cuidados paliativos- Universidad de Nebrija (Madrid- España). Residente de Medicina Familiar – Departamento de Clínicas Médicas- Pontificia Universidad Javeriana de Cali, Colombia.

Autor de Correspondencia:

Jhan Sebastian Saavedra Torres

 jhansaavedra2020@gmail.com

Tipo de artículo:

Carta al director.

Sección:

Ortopedia y Medicina de Familia.

F. recepción: 12-04-2024

F. aceptación: 27-05-2024

DOI: 10.5281/zenodo.12723283

Arthritis Pathophysiology gives clear answers to the doctor

Las citoquinas, específicamente la interleucina 1 (producida por la capa de sinoviocitos), regulan positivamente la producción de metaloproteinasas de la matriz (MMP), aumentando el recambio de la matriz extracelular del cartílago articular (5-7).

Es claro que esta patología como muchas tienen una mayor degradación de la matriz (6). Concomitando con el aumento de la degradación del cartílago atribuido a la deficiencia de inhibidores tisulares de metaloproteinasa, producción aberrante de metaloproteinasa de matriz (MMP) 13 y regulación positiva de cathepsina B (6,7). La producción y reparación de la matriz extracelular del cartílago está regulada por los factores de crecimiento similares a la insulina 1 y 2 (IGF1 e IGF2), que a su vez están modulados por proteínas de unión al IGF (7,8).

El cartílago osteoartítico muestra una respuesta reducida a los factores de crecimiento similares a la insulina (7,8). Además, la osteoartritis se asocia con aberraciones de la hormona del crecimiento, el IGF y la síntesis de las proteínas de unión al IGF. Esta disfunción también afecta la función de los osteoblastos aumentando la actividad osteoblástica (6-8).

Cuando un paciente tiene degeneración y aumento su carga por peso; la carga anormal del cartílago provoca una regulación positiva de la interleucina 1 y MMP en las articulaciones (7,8). La senescencia de los condrocitos conduce a una disminución de la capacidad de los condrocitos para mantener la integridad de la matriz del cartílago, pérdida funcional de los condrocitos y propensión a sufrir apoptosis (8,9). La alteración del equilibrio entre la actividad osteoblástica y osteoclástica provoca un marcado depósito óseo osteoartítico que provoca esclerosis del hueso subcondral y formación de osteofitos (7,8,10).

Los condrocitos dañados actúan como células presentadoras de antígenos para las células T, iniciando una respuesta inmune mediada por células (9,10). La inmunidad humoral mediada por anticuerpos contra las proteínas de la membrana de los condrocitos, la proteína de enlace de proteoglicanos y las proteínas del cartílago desempeña un papel en la osteoartritis (9,10).

Se deja como concepto claro a partir de la descripción de la fisiopatología que a pesar de que existen muchos mecanismos moleculares y mediadores bien descritos involucrados en la inflamación, aún sigue siendo controvertido si los mediadores inflamatorios son reguladores primarios o secundarios del daño del cartílago y los procesos de reparación alterados. Dado el papel fundamental de las plaquetas en la hemostasia, la inflamación y la respuesta inmune, se puede suponer que las plaquetas también contribuyen a la inflamación en la osteoartritis; sin embargo, su papel exacto en este proceso requiere más investigación y no es la terapia óptima (10,11).

Además, todavía faltan estudios sobre el uso del plasma rico en plaquetas, es un método mínimamente invasivo, aún faltan estudios como alternativa al tratamiento quirúrgico (11,12).

La importancia de conocer la fisiopatología, dará al médico tratante herramientas de pronóstico y adecuar las terapias invasivas con la evolución del paciente (11). Hay tres pilares en los tratamientos en las guías clínicas (12,13):

- Tratamiento conservador: fisioterapia, AINE orales e inyección local de esteroides.
- Artroplastia articular: dolor insoportable, rango de movimiento muy limitado.
- Causa inmune/inflamatoria sistémica: el tratamiento específico de la causa puede mejorar/retrasar el proceso degenerativo.

FINALIZACIÓN:

Terminamos esta reflexión sobre la fisiopatología de la artritis y osteoartritis; con el convencimiento de que el público académico que lea esta corta reflexión, tendrá presente las características celulares que hay en los pacientes y apropiaran los tratamientos en los pacientes que se impresione un diagnóstico.

BIBLIOGRAFÍA

1. Wieland HA, Michaelis M, Kirschbaum BJ, Rudolphi KA. Osteoarthritis - an untreatable disease? *Nat Rev Drug Discov*. 2005 Apr;4(4):331-44. doi: 10.1038/nrd1693. Erratum in: *Nat Rev Drug Discov*. 2005 Jul;4(7):543. PMID: 15803196.
2. Yunus MHM, Nordin A, Kamal H. Pathophysiological Perspective of Osteoarthritis. *Medicina (Kaunas)*. 2020 Nov 16;56(11):614. doi: 10.3390/medicina56110614. PMID: 33207632; PMCID: PMC7696673.
3. Guillemin F, Rat AC, Mazieres B, Pouchot J, Fautrel B, Euller-Ziegler L, Fardellone P, Morvan J, Roux CH, Verrouil E, Saraux A, Coste J; 3000 Osteoarthritis group. Prevalence of symptomatic hip and knee osteoarthritis: a two-phase population-based survey. *Osteoarthritis Cartilage*. 2011 Nov;19(11):1314-22. doi: 10.1016/j.joca.2011.08.004. Epub 2011 Aug 16. PMID: 21875676.
4. Vina ER, Kwok CK. Epidemiology of osteoarthritis: literature update. *Curr Opin Rheumatol*. 2018 Mar;30(2):160-167. doi: 10.1097/BOR.0000000000000479. PMID: 29227353; PMCID: PMC5832048.
5. Litwic A, Edwards MH, Dennison EM, Cooper C. Epidemiology and burden of osteoarthritis. *Br Med Bull*. 2013;105:185-99. doi: 10.1093/bmb/ldd038. Epub 2013 Jan 20. PMID: 23337796; PMCID: PMC3690438.
6. Fernandes JC, Martel-Pelletier J, Pelletier JP. The role of cytokines in osteoarthritis pathophysiology. *Biorheology*. 2002;39(1-2):237-46. PMID: 12082286.
7. Loeser RF. Aging and osteoarthritis. *Curr Opin Rheumatol*. 2011 Sep;23(5):492-6. doi: 10.1097/BOR.0b013e3283494005. PMID: 21709557; PMCID: PMC3377970.
8. Iannone F, Lapadula G. The pathophysiology of osteoarthritis. *Aging Clin Exp Res*. 2003 Oct;15(5):364-72. doi: 10.1007/BF03327357. PMID: 14703002.
9. Mobasheri A, Batt M. An update on the pathophysiology of osteoarthritis. *Ann Phys Rehabil Med*. 2016 Dec;59(5-6):333-339. doi: 10.1016/j.rehab.2016.07.004. Epub 2016 Aug 18. PMID: 27546496.
10. Szponder T, Latański M, Danielewicz A, Krawiec K, Kozera A, Drzewiecka B, Nguyen Ngoc D, Dobko D, Wessely-Szponder J. Osteoarthritis: Pathogenesis, Animal Models, and New Regenerative Therapies. *J Clin Med*. 2022 Dec 20;12(1):5. doi: 10.3390/jcm12010005. PMID: 36614806; PMCID: PMC9821671.
11. Tramś, E.; Malesa, K.; Pomianowski, S.; Kamiński, R. Role of Platelets in Osteoarthritis—Updated Systematic Review and Meta-Analysis on the Role of Platelet-Rich Plasma in Osteoarthritis. *Cells* 2022, 11, 1080. <https://doi.org/10.3390/cells11071080>.
12. Grayson CW, Decker RC. Total joint arthroplasty for persons with osteoarthritis. *PM R*. 2012 May;4(5 Suppl):S97-103. doi: 10.1016/j.pmrj.2012.02.018. PMID: 22632709.
13. Grässel S, Muschter D. Recent advances in the treatment of osteoarthritis. *F1000Res*. 2020 May 4;9:F1000 Faculty Rev-325. doi: 10.12688/f1000research.22115.1. PMID: 32419923; PMCID: PMC7199286.

¡Emprende!

Ahora es el momento de emprender
una **carrera profesional**
en la **Administración Pública**

Miles de plazas
se **convocan** cada
año para **cubrir**
distintos puestos
de **empleo** en el
Estado, Cabildos,
Diputaciones,
Ayuntamientos,
Comunidades
Autónomas...



¡Trabajar en la Administración pública es ahora más fácil!

www.edicionesrodio.com



SANUM

Revista Científico-Sanitaria

NORMAS GENERALES PARA LA PUBLICACIÓN DE ARTÍCULOS

SANUM es una revista digital científica de publicación trimestral, con artículos científicos de interés para el desarrollo de las diferentes áreas sanitarias profesionales. La revista contiene artículos originales, inéditos; los cuales serán revisados por la Secretaría del consejo de redacción y un comité editorial y científico. Así, los trabajos deberán cumplir las normas de calidad, validez y rigor científico para promover la difusión del conocimiento científico.

**Se certificarán los artículos publicados en la revista
con su correspondiente número de ISSN**

LA REVISIÓN Y PUBLICACIÓN DE ARTÍCULOS ES TOTALMENTE GRATUITA

Para más información, consulta nuestra web:

<http://www.revistacientificasanum.com/new/>

GENERALIDADES

1. Los trabajos que se presentan para ser publicados en la revista SANUM deben ser **originales, inéditos, no aceptados ni enviados** simultáneamente para su consideración en otras revistas. En el caso de que el trabajo se haya presentado en alguna Jornada, Congreso o evento similar se deberá indicar el nombre completo del congreso, fechas y lugar de celebración, así como su forma de presentación (póster, comunicación oral o ponencia). Así como si se ha publicado en el resumen del libro oficial del congreso, estimando que en el caso que fuera el texto completo, no se consideran inéditos.
2. Los autores de los trabajos deben ser profesionales sanitarios u otros profesionales no sanitarios o relacionados con el ámbito sanitario. El número máximo de autores aceptados en los trabajos no superará en ningún caso los **cinco autores**.
3. Los autores deben tener **autorización** previa para presentar datos o figuras íntegras o modificadas que ya hayan sido publicadas. Publicar fotografías que permitan la identificación de personas. Mencionar a las personas o entidades que figuren en los agradecimientos.
4. Los autores **renuncian implícitamente a los derechos de publicación**, de manera que los trabajos aceptados pasan a ser propiedad de la revista SANUM. Para la reproducción total o parcial del texto, tablas o figuras, es imprescindible solicitar autorización del Consejo de Redacción y obligatorio citar su procedencia.
5. La Secretaría del Consejo de Redacción puede plantear a los autores las modificaciones que considere necesarias para la publicación del trabajo. En estos casos, los autores deberán enviar el original con las modificaciones propuestas en un **plazo no superior a 15 días**; en caso de no cumplirse ese plazo, el trabajo quedará rechazado.
6. El envío del trabajo a esta revista supone la **ACEPTACIÓN ÍNTEGRA** de todos los criterios dictados en las normas de presentación de artículos propuestos por la Secretaría del consejo de redacción y comité editorial científico de la revista SANUM.
7. Una vez aceptado el trabajo, el autor principal de correspondencia recibirá un correo-e de aviso de aceptación del original. Igualmente se enviará nuevo correo-e cuando el artículo vaya a ser publicado, indicándose fecha y número de la publicación del trabajo.
8. Todos los autores del trabajo **deberán firmar y enviar por correo postal** el modelo de **declaración de autoría y cesión de los derechos de autor** en documento **original** como último requisito previo e inexcusable a la publicación del artículo.

**LA REVISIÓN Y PUBLICACIÓN DE LOS
ARTÍCULOS EN LA REVISTA CIENTÍFICA SANUM
ES TOTALMENTE GRATUITA**

SANUM publica trabajos originales, artículos de revisión, editoriales, casos clínicos o estudio de casos, protocolos y otros artículos concretos relacionados con cualquier área sanitaria profesional de las ciencias de la salud y que favorezcan el desarrollo y difusión de la investigación, conocimientos y las competencias de las mismas. Todos los trabajos recibidos se someten a evaluación por el comité editorial y, si procede, por revisores/as externos/as. Los manuscritos deben elaborarse siguiendo las recomendaciones del Comité Internacional de Directores de Revistas Médicas en su última versión y ajustarse a las normas de publicación aquí expuestas. La falta de consideración de estas recomendaciones e instrucciones ocasionará irremediablemente un retraso en el proceso editorial y en la posible publicación del manuscrito, y también puede ser causa de rechazo del trabajo.

Los artículos deben cumplir las siguientes normas de publicación:

FORMA DE ENVÍO DE ORIGINALES: EMAIL

La **única forma de envío de los trabajos** será a través del siguiente correo-e: **consejoderedaccion_revistasanum@yahoo.es** y siguiendo las reglas y recomendaciones de presentación de los trabajos.

- Deberá ser enviado por el autor principal: **AUTOR DE CORRESPONDENCIA**.
- En el **ASUNTO** del mensaje deberá escribirse el título del trabajo en mayúsculas.
- En la **CABECERA** del mensaje deberá indicarse el título de cada uno de los archivos adjuntos enviados con el mensaje. Además deberá indicarse el nombre y apellidos de los autores, categoría profesional y actividad laboral actual.

Una vez recibido el trabajo por esta vía y según estas recomendaciones, se enviará una respuesta tras su revisión por parte de la Secretaría Técnica del consejo de redacción. En caso de recibir algún trabajo enviado sin estas recomendaciones, no se atenderá ni será revisado por el consejo de redacción, considerándose como **trabajo no aceptado**.

Una vez comprobado que el artículo reúne las características de estructura aceptadas por esta revista, la Secretaría del consejo de redacción enviará al comité editorial y científico el manuscrito para una **revisión documental, ética y de rigor científico, condiciones necesarias para que el artículo sea aceptado y publicado en esta revista**.

Una vez sea admitido el artículo por el comité editorial, se procederá al aviso a los autores para su próxima publicación, que dependerá de la cola de artículos existentes en ese momento y que estén pendientes de publicar en la revista con la decisión de orden de publicación que dicta el comité editorial y científico.

ASPECTOS FORMALES DE LOS ORIGINALES

- Formato del documento: A4.
- Nº mínimo de páginas completas sin imágenes: 10 páginas
- Nº máximo de páginas completas sin imágenes: 20 páginas.
- Todas las páginas deben estar numeradas en la parte inferior derecha.
- Fuente: Times New Roman. Tamaño de letra de 12 puntos, a doble espacio.
- Textos sin viñetas.
- Archivos en formato Word. Guardar archivos con extensión .doc, .docx o .rtf
- Imágenes a color 72 pp.
- Los cuadros, mapas y gráficas podrán presentarse en **formato Excel** con claridad y precisión; invariablemente deberán incluir la fuente o el origen de procedencia, y en el texto del trabajo deberá indicarse su colocación exacta. El número máximo de estos elementos no deberá superar los seis elementos en total, entre imágenes, tablas o gráficos.
- Las llamadas deberán ser numéricas.
- Las citas deberán insertarse en el texto abriendo un paréntesis con el apellido del autor, el año de la publicación y la página.
- Para siglas, acrónimos o abreviaturas, la primera vez que se usen deberá escribirse el nombre completo o desatado; luego, entre paréntesis, la forma que se utilizará con posterioridad. Ejemplos: Banco Mundial (BM), Organización de las Naciones Unidas (ONU), producto interno bruto (PIB).
- Los artículos se recibirán con la correspondiente corrección ortográfica y de estilo.
- La publicación de los artículos estarán sujetas a la disponibilidad de espacio en cada número.
- Los apartados siguientes deberán presentarse en **español e inglés:**
TÍTULO, RESUMEN, PALABRAS CLAVE, DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.

POLÍTICAS DE SECCIÓN

Las secciones que son admitidas siguiendo la política editorial de la revista son las siguientes:

- **Editorial:**
Esta sección contemplará comentarios y reflexiones sobre algún tema novedoso de actualidad sanitaria o de relevancia científica, relacionado las Ciencias

de la Salud, Ciencias Médicas, Enfermería u otra disciplina sanitaria o clínica, que tenga interés para las profesionales sanitarios o no sanitarios.

Esta sección se elaborará por habitualmente por encargo de la dirección o equipo editorial de la revista, aunque la revista está abierta a propuestas sobre temas y autores que puedan desarrollarlos como expertos en la materia a presentar. La editorial no expresa la postura oficial del comité editorial de SANUM, a no ser que así se indique expresamente en el propio editorial.

Todos los editoriales deberán tratar de ser imparciales y versar sobre temas novedosos, polémicos o de los que haya muy poca literatura, y deberán reflejar las diferentes posturas existentes. Los editoriales tendrán una extensión máxima de 500 palabras, hasta 10 referencias bibliográficas, y sin ningún elemento gráfico. No se debe incluir resumen.

Esta sección se publica como artículo de cabecera de la revista.

- **Cartas al editor:**

En esta sección se publicarán observaciones científicas y formalmente aceptables sobre los artículos publicados en la revista SANUM, de los dos números previos publicados. También es un espacio para los lectores envíen sus comentarios sobre los temas de actualidad, en cualquier aspecto relacionado con las ciencias de la salud que pueda ser de interés para los profesionales sanitarios y no sanitarios. Es la sección ideal para el intercambio de ideas y opiniones entre los lectores, autores y equipo editorial de la revista, en la cual os invitamos a participar. La extensión máxima será de 500 palabras. Se admitirá una tabla o figura (consultar normas de publicación de tablas y figuras) y hasta 6 referencias bibliográficas.

- **Artículos Originales:**

Descripción íntegra de un trabajo de investigación esencial o práctica clínica que aporte información suficiente para permitir una valoración crítica. Estos trabajos tendrán una metodología cuantitativa o cualitativa relacionados con cualquier aspecto de la investigación en el ámbito sanitario o sociosanitario de las diferentes disciplinas de las Ciencias de la Salud. El manuscrito no superará las 3.000 palabras (excluidos el resumen, los agradecimientos, la bibliografía y las figuras y/o tablas). El número máximo de referencias bibliográficas será de 35, y el número de tablas o figuras no superará las 6.

En la estructura del documento deben constar de manera ordenada los siguientes apartados: Introducción, Metodología, Resultados, Discusión y Conclusiones. Las unidades de medida en cualquier sección se expresarán en sistema convencional o bien en el sistema internacional (SI).

Además de la estructura anterior, este manuscrito debe incluir un RESUMEN, que puede ser estructurado o no estructurado y al menos 3 PALABRAS CLAVES, ambos apartados en español e inglés.

- **Originales breves:**

Trabajos con las mismas características descritas en los originales, pero que se publican de manera más abreviada con objetivos y resultados más concretos. La extensión máxima del texto será de 1.500 palabras admitiéndose hasta un máximo de 3 tablas o figuras. La estructura de estos manuscritos será la misma que la de los originales (Introducción, Metodología, Resultados y Discusión) con 15 referencias bibliográficas como máximo. El resumen debe ser estructurado y el resto de la estructura debe ser la misma que la de los originales.

- **Revisiones:**

Estudios bibliométricos, revisiones sistemáticas, metaanálisis y metasíntesis sobre temas relevantes y de actualidad en Ciencias de la Salud, que debe incluir: Introducción, Metodología, Resultados, y Discusión y Conclusiones. La extensión máxima del texto será de 3000 palabras, y se admitirán hasta un máximo de 6 tablas o figuras (ver normas de las normas de tablas y figuras). Los trabajos de revisión incluirán un resumen estructurado de 250 palabras y un máximo de 50 referencias bibliográficas. Puede incluir palabras clave.

Para la elaboración de las revisiones sistemáticas o metaanálisis será recomendable seguir las indicaciones publicadas en la declaración PRISMA (<http://www.prisma-statement.org>).

- **Protocolos o procedimientos. Notas de campo.**

En esta sección se publicarán manuscritos sobre el estado actual del conocimiento en aspectos concretos, experiencias de la práctica profesional que sean de gran interés, novedosos y relevantes sobre la base de la experiencia profesional del autor o autores.

Su temática podrá incluir no sólo problemas del ámbito asistencial, sino también cuestiones de contenido docente, de investigación o de gestión. La estructura incluirá: Introducción, Desarrollo, Conclusiones y Bibliografía. La extensión máxima será de 2000 palabras y un resumen de no más de 500 palabras, en castellano e inglés. Se admitirán hasta un máximo de 3 tablas y/o figuras, y 20 referencias bibliográficas.

- **Casos clínicos:**

En esta sección se publicarán manuscritos que deben ser trabajos esencialmente descriptivos de uno o varios casos clínicos, de excepcional interés, bien por su escasa frecuencia, bien por su evolución no habitual o por su aportación al conocimiento de la práctica clínica en cualquiera de las disciplinas de las ciencias de la Salud. Los profesionales deben exponer los aspectos nuevos o ilustrativos de cualquier área de conocimiento sanitario de la práctica clínica y expresarlos de manera estándar y que sea comprensible para el

resto de los profesionales. Deben estar adecuadamente argumentados y explicados. Su extensión máxima debe ser de 1000 palabras y seguir una estructura concreta y adecuada a su descripción. Podrás incluir hasta 3 tablas y/o figuras y hasta 10 referencias bibliográficas.

- **Artículos especiales:**

Se publicarán manuscritos referidos a otros trabajos que no se ajusten a los anteriores tipos de trabajos y que pueda ser de interés científico de cualquier área sanitaria. Este tipo de manuscritos tendrán una extensión máxima de 1500 palabras y 2 tablas o figuras. Incluirán un resumen de 250 palabras. No será necesario estructurar dicho resumen ni el texto principal en introducción, métodos, resultados y discusión. Se recomienda un máximo de 15 referencias bibliográficas.

- **Imágenes clínicas:**

Las imágenes clínicas deben cumplir rigurosamente los términos internacionales de la ética y respetando la integridad de los pacientes y cumpliendo con lo que es el consentimiento informado.

Imágenes de cualquier tipo (ectoscópica, endoscópica, radiológica, microbiológica, anatomopatológica, etc) que sean demostrativas y que contengan por sí mismas un mensaje relevante de rigor científico y actual. Su estructura deberá contener título en español e inglés, presentación del caso, diagnóstico, evolución y breve comentario a modo de discusión de los hallazgos observados. No debe superar las 500 palabras y no más de 10 citas bibliográficas y 3 autores como máximo. Se recomienda incluir recursos gráficos explicativos (flechas, asteriscos) en la imagen. La calidad de la misma deberá tener al menos 300ppp y con un tamaño no superior a media página del manuscrito presentado. Será sometida a revisión por pares.

- **Guías de práctica clínica.**

Son manuscritos donde se plantean preguntas o problema de salud/clínico y se organizan las mejores evidencias científicas disponibles para que, en forma de recomendaciones, sean utilizadas en la toma de decisiones clínicas. Se definen como "el conjunto de recomendaciones desarrolladas de manera sistemática, para ayudar a los clínicos y a los pacientes en el proceso de la toma de decisiones, sobre cuáles son las intervenciones más adecuadas para resolver un problema clínico en unas circunstancias sanitarias específicas" (Field MJ, 1990).

La estructura que debe seguir es: Título- Etapas en el desarrollo de la guía- Elección de la condición clínica/problema de salud-Especificación de las tareas-plan de trabajo-Revisión sistemática de la literatura y elaboración de las recomendaciones-Bibliografía revisada y actualizada-Autores de la guía.

La Guía se revisará y una vez aceptada, se propondrá la publicación de la misma de manera abreviada como artículo especial y la publicación de la guía completa o extendida como monografía en la sección de suplementos.

ESTRUCTURA FORMAL QUE DEBEN PRESENTAR LOS MANUSCRITOS

Se debe seguir una estructura estándar propuesta por El International Committee of Medical Journal Editors, (Comité Internacional de Directores de Revistas Médicas), que reconoce una estructura genérica del Manuscrito Científico. Por tanto, el artículo científico se somete a esta estructura internacionalmente aceptada, en la que cada apartado tiene una finalidad y una intención. Esta estructura puede variar según qué tipo de artículo de los anteriormente indicados se presente.

Por tanto, debe seguirse la siguiente **ESTRUCTURA DE LOS MANUSCRITOS** que se reciben en la Secretaría Técnica:

PRIMERA PÁGINA:

- Título del artículo tanto en castellano como en inglés.
- Nombre completo y apellidos de cada uno de los autores, profesión y centro de trabajo en su caso, sin abreviaturas (M^a...)
- Centro/s donde se ha realizado el trabajo.
- Nombre, dirección de correo electrónico, y teléfono del autor responsable para la comunicación de avisos. Es el autor-a de correspondencia.
- Financiación del artículo: deben indicarse las ayudas económicas y materiales que haya podido tener el estudio, e indicar el organismo, la agencia, la institución o la empresa, y el número de proyecto, convenio o contrato. En caso de no contar con financiación externa se hará constar «Sin financiación». Se requiere esta información en todos los tipos de artículos anteriormente descritos.
- Conflicto de intereses: Los/las autores/as, al enviar el manuscrito, deben indicar si existe algún conflictos de intereses (moral, económico, laboral, investigación, etc.). el consejo editorial podrá requerir a los/las autores/as que esta declaración de conflictos se amplíe o detalle al máximo cuando lo consideren oportuno. Del mismo modo, si no hay ningún conflicto de intereses deberán hacerlo constar explícitamente.
- Si se ha presentado como ponencia, comunicación oral, póster, etc. en algún congreso o jornada, indicando fechas de celebración, lugar de celebración.

Recomendaciones a tener en cuenta con el título del artículo

Se considera la 'tarjeta de presentación del artículo' frente al lector investigador o miembro de la comunidad científica. Ha de ser atractivo para captar la atención del lector y ha de identificar con precisión el tema principal del escrito, ha de ser descriptivo.

Si el estudio se centra en un grupo de población específico (sólo mujeres o sólo hombres, personas mayores, población inmigrante...), en el título, se debe mencionar dicho grupo de población.

Resumen y palabras clave

En segunda página, deberán incluirse el resumen y las palabras clave en castellano e inglés, y en ese orden.

RESUMEN

Representa una síntesis del contenido esencial del trabajo, una representación abreviada y precisa del contenido del documento, sin interpretación ni crítica, que ayuda al lector a decidir la lectura o no del texto completo.

El resumen puede ser estructurado o no estructurado. El resumen estructurado debe incluir una concreción de los principales apartados del trabajo: introducción, método, discusión, conclusión principal. El resumen no estructurado es menos recomendable y debe contener una clara síntesis de los rasgos destacados del manuscrito.

La extensión aproximada del resumen será de 250 palabras, no llegando a superar el máximo de 350 palabras, puede variar según tipo de trabajo (leer políticas de sección)

PALABRAS CLAVE

A continuación del resumen se expondrán no más de 5 palabras clave, sin explicar su significado. Estas palabras claves deben expresar términos significativos del trabajo presentado y describen el contenido principal del artículo. No se admitirán como palabras clave las siglas o abreviaturas.

Sirven para su inclusión en los índices o las bases de datos, permitiendo su selección cuando se realiza una búsqueda bibliográfica. Para ordenar una futura búsqueda bibliográfica por parte de otros autores y profesionales deben ponerse en el orden de aparición en el artículo.

En las ciencias médicas deben extraerse del Medical Subject Heading (MeSH) cuya traducción en español es "Descriptores en Ciencias de la Salud (DeCS)". Por ello, es necesario su comprobación en estos

descriptores para usarse en el artículo. El enlace de acceso: <http://decs.bvs.br/E/homepagee.htm>

Abstract and Keywords

Los dos apartados anteriores deben escribirse en inglés, figurando la traducción completa y exacta al inglés del resumen (Abstract) y de las palabras clave (Key Words) además del título del artículo. Hay que tener en cuenta que esta información en inglés aparecerá en las principales bases de datos bibliográficas, y es responsabilidad de los/las autores/as su corrección ortográfica y gramatical.

ESTRUCTURA ESTANDAR IMRAD

Los siguientes apartados del manuscrito deben seguir la estructura propuesta por El *International Committee of Medical Journal Editors*, que reconoce una estructura genérica del Manuscrito Científico que recoge los siguientes apartados: Introducción, Material y Métodos, Resultados, Discusión y Conclusiones 'IMRAD'. Por tanto, el artículo científico se somete a esta estructura internacionalmente aceptada, en la que cada apartado tiene una finalidad y una intención. Esta estructura general puede cambiar según el tipo de artículo propuesto

INTRODUCCIÓN

La introducción tiene que exponer "porqué se ha hecho este trabajo", y una idea resumida del trabajo realizado. Esbozará el momento de la situación, debe describir el problema de estudio y sus antecedentes, y argumentarse con referencias bibliográficas actualizadas. Y se establecerá claramente los objetivos del trabajo.

Las citas bibliográficas deben ser las necesarias y deben ser actuales (entre 6 y 10 años dependiendo del tema, considerándose lo ideal por debajo de los 6 años), salvo publicaciones que constituyan "hitos", en la evolución del conocimiento del tema investigado.

No debe ser excesivamente larga que puedan aburrir y acaparar demasiada atención al lector respecto a otros apartados de más peso (unas 300 palabras) y de la estructura central del artículo.

HIPOTESIS Y/U OBJETIVOS DEL TRABAJO:

Estos dos apartados pueden desarrollarse en un apartado propio, como ocurre en los proyectos de investigación o añadirlo dentro de la redacción del artículo como párrafos finales de la Introducción.

Hipotesis: En relación a la/s hipótesis deben considerarse los siguientes aspectos:

- La hipótesis representa la teoría del investigador en relación al tema de investigación (no es una pregunta de investigación).

- La hipótesis debe formularse de forma directa y sencilla en un texto breve (no se pueden formular varias hipótesis en un mismo párrafo).
- Las hipótesis se contrastan, por lo que condicionan el diseño, metodología y análisis (lo que no es contrastable no es una hipótesis).

Objetivos: hacen referencia a lo que se pretende conseguir con el trabajo. Es recomendable presentar un objetivo principal y no más de 2-3 objetivos secundarios, teniendo en cuenta que estos deberán ser justificados durante el desarrollo del trabajo, aun no habiendo sido conseguidos.

MATERIAL Y METODOS (METODOLOGIA)

Este apartado sección explica cómo se hizo la investigación, hay que dar toda clase de detalles. La mayor parte de esta sección debe escribirse en pasado. El trabajo ha de poder ser validado y repetido por otros investigadores, por lo tanto habrá que ofrecer información precisa para que otros compañeros puedan repetir el experimento, esto implica describir minuciosamente y defender el diseño. El método científico exige que los resultados obtenidos, sean reproducibles.

RESULTADOS.

Este apartado es el núcleo de la comunicación, donde se muestran los DATOS obtenidos. Aquí se comunica los resultados de la investigación. Pueden ofrecerse los datos mediante texto, tablas y figuras. El texto es la forma más rápida y eficiente de presentar pocos datos, las tablas son excelentes para presentar datos precisos y repetitivos y las figuras son la mejor opción para presentar datos que muestran tendencias o patrones importantes. La figura comprende cualquier material de ilustración posible: gráficas, diagramas y fotografías.

DISCUSIÓN.

Se expondrá porque se ha hecho este estudio y a qué resultados o consecuencias se ha llegado, pudiéndose incluir los efectos conseguidos si se trata de un trabajo significativo o de investigación. Es la INTERPRETACIÓN de los resultados obtenidos, por tanto el autor no debe expresar como conclusiones aquellas que no se deriven directamente de los resultados. Explica el significado de los datos experimentales y los compara con resultados obtenidos por otros trabajos similares anteriores.

Hacen referencia a argumentos y afirmaciones relativas a datos de mediciones experimentales y de la lógica: ciencia referente a reglas y procedimientos para discernir si un razonamiento (raciocinio) es correcto (válido) o incorrecto (inválido).

Con las conclusiones, constituye la parte final y propia del trabajo desarrollado y expuesto.

CONCLUSIONES.

A partir de esta discusión sacaremos nuestras conclusiones, que han de ser interpretativas, no descriptivas, por lo tanto no pueden reproducir datos cuantitativos y es importante que realicemos un esfuerzo por resumir las principales aplicaciones o beneficios en términos de salud que nuestro trabajo pueda reportar.

Ambos apartados anteriores (DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES), deben exponerse en castellano e inglés, en este orden.

Referencias bibliográficas/bibliografía

Las referencias bibliográficas deberán necesariamente numerarse consecutivamente mediante llamada por superíndice y números arábigos en el orden de aparición por primera vez en el texto, tablas y figuras. Este apartado refleja la base documental en la que se ha asentado la investigación y apoya principalmente los apartados de introducción, metodología y discusión.

Para referenciar correctamente cada uno de los trabajos debemos utilizar los Requisitos de Uniformidad para Manuscritos, lo que conocemos como NORMAS DE VANCOUVER, que está disponible en las recomendaciones del Comité Internacional de Editores de Revistas Biomédicas.

Las NORMAS DE VANCOUVER, puede consultarse en: <https://www.fisterra.com/herramientas/recursos/vancouver/>

Elementos gráficos: imágenes, tablas y figuras

Imágenes:

Pueden incluirse imágenes en un número máximo de 3, que deben seguir las normas éticas y permisos de publicación correspondientes, incluyendo las fuentes de procedencia y autorizaciones correspondientes. La fuente de procedencia puede referirse en la bibliografía..

Den estar relacionadas con la temática del trabajo y pueden estar referidas a alguien aparte del texto, en cuyo caso debe indicarse en el mismo, por ejemplo: (imagen 1). .

Deben tener suficiente calidad y con título en su pie de imagen y enviarse en formato de imagen (jpg, tif,...) y en ARCHIVO ADJUNTO aparte del manuscrito. Pueden aparecer igualmente en el manuscrito o indicarse el lugar donde se desea colocar, indicándolo en rojo y cuál es el orden de aparición.

Tablas y figura:

Estos elementos gráficos representan una herramienta muy útil y generalmente trascendente para la presentación de los datos obtenidos en el estudio. Cada elemento debe contener un título y estar numerada por el orden de aparición en el texto. Puede incluirse una breve explicación del elemento gráfico que no supere una línea de texto según las dimensiones del elemento..

En caso de contener abreviaturas o siglas, debe aparecer su significado en el pie del elemento gráfico y en el encabezado debe ubicarse su numeración y título..

Otros apartados a incluir al final del manuscrito

(se sitúan tras las conclusiones y antes de la bibliografía):

Declaración de transparencia

Es necesario redactar este apartado en todos los casos. Esta declaración es redactada por el autor/a principal del estudio en el que debe asegurar la calidad, rigor y transparencia del estudio, con sus resultados y limitaciones; además de expresar la participación de los autores firmantes del manuscrito con su total aprobación del mismo. Un ejemplo de este apartado (redacción recomendada):

"La autora principal (defensora del manuscrito) asegura que el manuscrito es un artículo honesto, adecuado y transparente; que ha sido enviado a la revista científica SANUM, que no ha excluido aspectos importantes del estudio y que las discrepancias del análisis se han argumentado, siendo registradas cuando éstas han sido relevantes. Todos los autores han contribuido sustancialmente en el diseño, análisis, interpretación, revisión crítica del contenido y aprobación definitiva del presente artículo"..

(Se recomienda lectura del apartado "DECLARACIÓN ÉTICA DE LA PUBLICACIÓN").

Fuentes de financiación

Es necesario redactar este apartado en todos los casos e indicar la fuente de procedencia si hubiera o en caso de no haber ninguna fuente de financiación, indicar: "sin fuentes de financiación".

(Se recomienda lectura del apartado "DECLARACIÓN ÉTICA DE LA PUBLICACIÓN").

Conflicto de intereses

Es necesario redactar este apartado en todos los casos. En caso de no existir ningún tipo de conflicto de intereses, deberá quedar expresado en la

página de datos de los autores: "sin conflicto de intereses"; o expresar los conflictos surgidos durante el desarrollo del estudio..

(Se recomienda lectura del apartado "DECLARACIÓN ÉTICA DE LA PUBLICACIÓN").

Publicación

Es necesario redactar este apartado en todos los casos. Debe indicarse si el estudio ha sido presentado en algún evento científico (jornada, simposio o congreso) y en el formato presentado (comunicación oral, poster, ponencia...) En ese caso exponer el título, fechas de celebración y localidad del mismo.

En caso de no haber sido presentado previamente en ningún evento debe indicarse: "este estudio (trabajo) no ha sido presentado en ningún evento científico (congreso o jornada)".

(Se recomienda lectura del apartado "DECLARACIÓN ÉTICA DE LA PUBLICACIÓN")

Agradecimientos

Deberán dirigirse a las instituciones, organizaciones y/o personas que han colaborado de forma significativa en la realización del estudio sin la consideración de ser autor/a. Los autores tienen la responsabilidad de obtener los correspondientes permisos en su caso. Así, todas las personas mencionadas específicamente en este apartado de agradecimientos deben conocer y aprobar su inclusión en dicha sección.

ASPECTOS ÉTICOS Y LEGALES

La revista SANUM, así como FeSP-UGT/Andalucía **quedan exentos de responsabilidad** de las opiniones, imágenes, textos y originales de los autores o lectores que serán los responsables legales de su contenido. Así mismo, los autores han dado su **consentimiento** previo para aparecer en el original, siendo responsable de ello el autor remitente del trabajo.

En el caso de comprobar que el trabajo ha sido parcial o íntegramente copiado o plagiado de otro trabajo o publicación de otra revista o libro, será inmediatamente **rechazado** por el consejo de redacción de la revista.

Tanto las imágenes, personas, organismos o datos del original guardarán el anonimato salvo permiso expreso de ser nombrados por los mismos. En todo momento, se procederá según las normas legales de protección de datos.

Una vez aceptado el trabajo para su publicación, los autores (todos) deben enviar la **DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE LOS DERECHOS DE AUTOR**, rellenando íntegramente todos sus apartados tras la lectura del documento y firmado. Este documento deberá ser enviado original a la siguiente dirección postal:

**Secretaría de Salud, sociosanitaria y
dependencia FeSP-UGT/Andalucía
(revista científica SANUM)
Avda. Blas Infante nº 4, 5ª entreplanta
41011-Sevilla**

Comunicación con los autores

El consejo editorial de la revista informará convenientemente al autor de correspondencia **tras la 1ª revisión que realiza la secretaria técnica** de la revista, indicando todas aquellas modificaciones estructurales necesarias de realizar o si el manuscrito está correcto estructuralmente se avisará de su envío a la **2ª revisión por parte del comité editorial y científico** de la revista; a través del correo-e del autor de correspondencia.

En el caso de que el comité editorial y científico solicite modificaciones de cualquier índole al manuscrito, se indicaran tales cambios a realizar a través de email al autor de correspondencia.

En caso de ser aceptado el artículo, entrará en el orden de "cola" según el orden de valoración realizada por el comité editorial y científico, temática y que sea acordado por el consejo de redacción de la revista, siendo avisado al autor de correspondencia, indicando fecha y número de la publicación del trabajo. **En ese momento se solicitará al autor que envíe la cesión de derechos, que es imprescindible como último paso previo a la publicación del artículo.**

El primer mensaje de la secretaria técnica será considerado como resguardo o "RECIBÍ" y no se emitirán ningún tipo de certificado que acredite que se publicará el trabajo o que se ha entregado. **Una vez se haya publicado el artículo en la revista, se emitirá certificación con número de ISSN, constando el título del artículo y el nombre completo de los autores del mismo, siendo enviado al primer autor del artículo.**

El consejo de redacción de la revista no mantendrá otro tipo de comunicación con los autores de los trabajos salvo la expresada anteriormente: **revisión de la secretaria técnica, comunicación sobre aspectos a modificar y aceptación del trabajo para su publicación.**

Contacto

Email: consejoderedaccion_revistasanum@yahoo.es

Teléfono: 637 503 298 en horario de 9:00 a 14:00 horas (sólo lunes, martes y jueves).

Síguenos en:

<http://www.revistacientificasanum.com/>

facebook: @revistasanum

twitter: @SANUMcientifica

instagram: <https://www.instagram.com/revistacientificasanum/?hl=es>

¿Quieres **TRABAJAR**
en la **ADMINISTRACIÓN PÚBLICA**
...o te conformas solo con opositar?

Rodio
ediciones

¡¡Ponte en contacto con nosotros!!



955 28 74 84



info@edicionesrodio.com

www.edicionesrodio.com

¡Trabajar en la Administración pública es ahora más fácil!

