

Qhali kay

REVISTA CIENTÍFICA

ISSN: 3084-7796



HOSPITAL REGIONAL
DEL CUSCO

Vol. I. Nro. I. Junio. 2025



CRÉDITOS

QHALI KAY, Revista Científica del Hospital Regional del Cusco.

Vol. 1. Nro. 1. Junio. 2025.

Esta publicación es un esfuerzo conjunto entre la Dirección Ejecutiva del Hospital Regional del Cusco, la Oficina de Capacitación, Docencia e Investigación, el Cuerpo Médico y VERTIENTE Producciones.

© Hospital Regional del Cusco
Av. De la Cultura s/n. Cusco, Cusco.

Comité Editorial:

- Dr. Carlos Enrique Gamarra Valdivia.
Director Ejecutivo del Hospital Regional del Cusco.
- Dr. Carlos Alberto Valencia Espinoza.
Presidente del Cuerpo Médico del Hospital Regional Cusco.
- Dra. María Elena Salas Galindo.
Jefa de la Oficina de Capacitación, Docencia e Investigación del Hospital Regional del Cusco.
- Dr. Américo Muñiz Álvarez.
Jefe de la unidad de Investigación del Hospital Regional Cusco.

Producción, diseño, corrección. VERTIENTE Producciones.
Por Américo Muñiz Álvarez.

Correspondencia a: amermunizalvarez@gmail.com

NÚMERO DE REGISTRO DE DEPÓSITO LEGAL 2025-13697

Cusco, Junio, 2025



HOSPITAL REGIONAL
DEL CUSCO



VertientE

PRESENTACIÓN

El Hospital Regional del Cusco, un establecimiento de salud emblemático, histórico, empático con la necesidad sanitaria de nuestra región, cumple su sexagésimo primer aniversario de servicio inagotable, imperecedero e indómito. Siempre a la altura de sus responsabilidades, en todo momento, en situaciones críticas como en desastres naturales, estados de convulsión social, atención de accidentados de tránsito, incendios forestales u otros incidentes que comprometan la vida de las personas; también estuvimos presentes en primera línea durante épocas difíciles como en la última pandemia (COVID 19) salvando vidas, curando males, en procura de la calidad de vida de los miles y millones de personas que nos requieren.

Somos un hospital del tercer nivel, con una alta capacidad resolutive, hospital referencial de la Macrorregión Sur del país, con una continua y alta demanda satisfecha. Para lograr este cometido, tenemos un contingente de profesionales valiosos, con una sólida y alta formación académica y un compromiso social inconmensurable. Desde estas líneas, mi saludo, mi reconocimiento y agradecimiento a cada uno de los nobles trabajadores de nuestro hospital.

Tenemos una coyuntura especial de parte de nuestras autoridades regionales; entendiendo y conociendo la necesidad sanitaria regional desde el 2023 se dieron los primeros pasos para la construcción de un Nuevo Hospital Regional del Cusco. En este sentido, se cuenta con el Programa Médico Funcional (PMF) aprobado, inscrito y viable ante el Ministerio de Salud y Ministerio de Economía, esta labor se realizó junto al equipo del Gobierno Regional (GORE) en el mismo año 2023. En el 2024, se preparó el expediente para el reforzamiento de la infraestructura hospitalaria que, seguirá siendo usada mientras se dé la nueva construcción;

asimismo, este 2025 se sigue con la elaboración del proyecto de contingencia interna, a fin de darle continuidad a nuestras actividades, funciones y atenciones a los pacientes, durante el periodo de tiempo que dure la construcción. Un sueño de todos los cusqueños y cusqueñistas, debemos hacerlo realidad, está en nuestras manos.

Las atenciones deben continuar. Con todas las dificultades y adversidades seguimos encaminados, haciendo historia, cada día aportamos algo más. Debemos perseverar en nuestras dignas funciones, con presupuestos limitados y con algunas restricciones. En este contexto, a diario sumamos un granito de arena para lograr nuestro propósito; esto se evidencia en las estadísticas y en los indicadores sanitarios. Para darle mejor calidad de atención a los pacientes y optimizar la permanencia de los trabajadores, hemos mejorado los diferentes servicios: emergencia, UCI, oncología, anatomía patológica, patología clínica, medicina, maternidad, cirugía, pediatría, sala de operaciones, traumatología, banco de sangre, banco de leche materna, medicina física y rehabilitación, farmacia, salud mental, dermatología, imagenología, salud ambiental y todos los demás servicios con equipos, espacios o personal.

También servicios complementarios como casa fuerza, ascensores, central de esterilizaciones, lavandería. Sin embargo, requerimos más; pronto se iniciará la mejora en las áreas de nutrición y consultorios externos. Hemos acreditado un servicio de Salud Ocupacional (segundo a nivel nacional), también se ha recibido la Autorización Sanitaria para el banco de sangre Tipo II, nos encaminamos a la consecución de un Hemocentro Regional (banco de sangre tipo III). Algo importante a señalar, **la recategorización del Hospital Regional del**

Cusco, con el esfuerzo iniciado el año anterior, del equipo de Calidad, Planificación y todas las áreas involucradas, estamos cerca de conseguirlo.

En pleno siglo XXI, era tecnológica per se, nuestros sistemas y procesos tienen que estar interconectados; por lo tanto, se ha iniciado la implementación, instalación y puesta en funcionamiento de la **Historia Clínica Electrónica**, con todos los equipos, materiales, insumos y capacitaciones al personal involucrado. Ya está en funcionamiento el moderno sistema PACS (Sistema de Archivo y Comunicación de Imágenes), todas las imágenes están virtualizadas.

El desarrollo institucional hospitalario requiere mejorar capacidades, optimizar habilidades blandas, engrandecer y fortalecer nuestro repertorio, tenemos un notable y calificado equipo de profesionales en más de 25 especialidades; en su labor cotidiana realizan proezas médicas, enfrentándose y venciendo al dolor y a la misma muerte. Nuestros profesionales también realizan labor de docencia e investigación en el pre y post grado, somos un centro de alto valor académico global, formamos generaciones de profesionales y especialistas con aptitudes, capacidades, conocimientos innovadores y aportes a la salud regional, nacional y mundial. Estos hechos

deben ser de conocimiento de todos, es así como nace, de las inquietudes intelectuales de nuestros trabajadores, de las entrañas del Cusco inmortal una Revista Científica del Hospital Regional, **Qhali kay**, donde se publicarán todos estos aportes, para el conocimiento, la difusión y la mejora continua de las actividades médico-asistenciales y de investigación.

En nuestro hospital, tenemos espacios limitados, pero un corazón grande para seguir aliviando el dolor de nuestros semejantes, para convertirlo en alegrías y satisfacciones, así reinsertarlos en sus actividades de vida diaria. Somos un ejército de buenas personas. También somos personas que, atendemos otras personas y vamos a seguir haciéndolo, es nuestra tarea y compromiso; les pedimos a nuestra población que sigan confiando en nuestras manos, tenemos el don del arte curador.

Finalmente, permítanme usar estas líneas para agradecer a todos quienes nos han encargado esta noble misión de conducir nuestro emblemático Hospital Regional; esperamos que estos aportes permitan mejorar nuestra sagrada institución, sabemos que hay un camino largo por recorrer. Mientras nos toque esta tarea seguiremos creciendo, siempre con la mirada en el horizonte, sin perder la perspectiva. Todos somos un equipo.

“Siempre de pie, con nuestros conocimientos y nuestra empatía en ristre”

Dr. Carlos Enrique Gamarra Valdivia.

Director Ejecutivo del Hospital Regional del Cusco

NOTA EDITORIAL

La creación de una revista científica enfocada en el área de la Salud implica un esfuerzo grande. Es un honor poder presentar la primera edición de la revista **Qhali kay**, la cual se desarrolló a partir de la iniciativa conjunta entre la Dirección Ejecutiva del Hospital Regional del Cusco, la Oficina de Capacitación, Docencia e Investigación y el Cuerpo Médico de nuestro Hospital; quienes tienen el compromiso de desarrollar actividad académica continua, con el objetivo de mejorar las competencias profesionales para poder recuperar el estado de salud del individuo, la familia y la comunidad.

Considerando la importancia de la educación constante, que permite acceder a los conocimientos e información de los últimos avances médicos, tanto en los nuevos

profesionales de la salud como en toda la comunidad científica, agradezco al equipo editorial y sobremanera a los médicos, estudiantes, psicólogos, químicos farmacéuticos y demás participantes del área de la salud que han hecho el esfuerzo de realizar sus artículos en respuesta a nuestra invitación; ello demuestra su interés y compromiso, lo cual nos permite continuar con futuras ediciones incluyendo las virtuales. Queda, como compromiso, lograr indexar nuestra revista a la brevedad posible.

Esperando que esta primera edición cumpla con vuestras expectativas, ofrecemos este material bibliográfico, en conmemoración del 61° Aniversario de fundación de nuestro querido Hospital.

Dr. Carlos Valencia Espinoza.
Presidente del Cuerpo Médico
Hospital Regional Cusco





HOSPITAL REGIONAL
DEL CUSCO

Qhali kay

REVISTA CIENTÍFICA



Vol. I. Nro. I. Junio. 2025

ÍNDICE

Pág.

1. Presentación. Dr. Carlos Enrique Gamarra Valdivia.
3. Nota Editorial. Dr. Carlos Valencia Espinoza.
5. ÍNDICE.
7. TRATAMIENTO DE PIE EQUINO VARO RÍGIDO CON SISTEMA ILIZAROV: PRESENTACIÓN DE CASO CLÍNICO. Raúl Salas Carrión, Andrea Mayta Santos, Glendy Bravo Mujica.
14. SEPSIS Y SHOCK SÉPTICO: IMPACTO CLÍNICO, DESAFÍOS DIAGNÓSTICOS Y LA BÚSQUEDA DE MEJORES RESULTADOS. Katherine Romero-Cuyo, Astrid Ariana Pino-Loaiza, Lucero Stefany, Bustamante-Checy.
27. FACTORES PSICOSOCIALES DE LA IDEACIÓN SUICIDA EN JÓVENES EN TIEMPOS DE PANDEMIA COVID-19: REVISIÓN NARRATIVA. Narrative review. Roberto René Ramírez Bengoa, Jack Jairo Godeau Rojas.
46. COMPLICACIONES MULTIORGÁNICAS DE LA CIRROSIS HEPÁTICA: INTERACCIÓN ENTRE ENCEFALOPATÍA, ACV HEMORRÁGICO, FALLA RENAL AGUDA Y DISTRÉS RESPIRATORIO. Romani Ríos Diana Alessandra, Salluca Blanco Salvador Francisco, Singona Huilcanina Denise Alejandra, Solorzano Fernández Melanie Jimena, Tapia Mamani Eduarda Lucero, Edison Quispe Ayma.
54. DEFICIENCIA DE COBRE, UNA EPIDEMIA OCULTA A PLENA VISTA. Revisión bibliográfica. Juan Edward León Crucinta.
61. GOTA TOFÁCEA CRÓNICA ASOCIADA A MÚLTIPLES COMORBILIDADES CON COMPLICACIONES: A PROPÓSITO DE UN CASO. Yara Yoselin Quispe Arapa, Denise Alejandra Singona Huilcanina, Sami Suguey Quispe de los Ríos, Any Lid Ayte Alvarez, Edison Quispe Ayma, Renán Ramírez Vargas.
69. VALOR NUTRICIONAL DE LA LECHE HUMANA PRODUCIDA POR MADRES CON PARTO A TÉRMINO Y PRE TÉRMINO SEGÚN PERIODO DE LACTANCIA: UN ESTUDIO DE COHORTES PROSPECTIVO. La Torre Albis Johann Sebastian, Abarca Acuña Bryan, Fernández Chura Luis Salomón.
80. ESPECTROSCOPIA POR RESONANCIA MAGNÉTICA, ACERCAMIENTO A SUS USOS EN NEUROCIENCIA. Américo Muñoz Álvarez, Joham Choque, Juan Manuel López.
94. MANEJO QUIRÚRGICO DE PACIENTE CON HIDROSADENITIS SUPURATIVA INTERGLÚTEA CON TÉCNICA DE DUFOURMENTEL MODIFICADA. Carlos Alberto Valencia Espinoza, Erick Páucar Paz, Fátima Milagros Castillo Torres, Yaneth Arminta Ochoa.
104. TRATAMIENTO DE DISPLASIA DE CADERA DE ADULTO: NECROSIS AVASCULAR DE CABEZA FEMORAL Y DISPLASIA ACETABULAR SEVERA REPORTE DE UN CASO. Raúl Salas, Glendy Bravo, Andrea Mayta.
113. REFLEXIÓN FINAL.

TRATAMIENTO DE PIE EQUINO VARO RÍGIDO CON SISTEMA ILIZAROV: PRESENTACIÓN DE CASO CLÍNICO

TREATMENT OF RIGID CLUBFOOT WITH THE ILIZAROV SYSTEM: CLINICAL CASE PRESENTATION

Raúl Salas Carrión¹, Andrea Mayta Santos², Glendy Bravo Mujica³

HOSPITAL REGIONAL DEL CUSCO

- 1) Med. Especialista en Ortopedia y Traumatología y Cirugía Reconstructiva
- 2) Med. Residente en Ortopedia y Traumatología
- 3) Med. Residente en Ortopedia y Traumatología

RESUMEN

La deformidad rígida del pie equino varo presenta un desafío significativo cuando se presenta en adultos, puede afectar la marcha y ocasionar cambios compensatorios en rodilla, cadera y espalda baja. La literatura muestra una variedad de procedimientos correctivos, con el objetivo de proporcionar un pie plantígrado y sin dolor. Para que el paciente pueda mejorar su calidad de vida física, social y emocional. Los hallazgos en la historia clínica, evaluación clínica y radiográfica, permiten al cirujano planificar el montaje del fijador externo, la estrategia para la corrección necesaria y el tipo de osteotomía o tenotomía a realizar.

La comprensión de la mecánica es fundamental para entender la disposición anatómica, funcional y radiológica (1). Se debe tener en cuenta las posibles complicaciones, como infecciones, sufrimiento de la piel, dolores neuropáticos. Es frecuente que se presente una consolidación prematura por las osteotomías del pie.

El sistema Ilizarov se ha demostrado como el tratamiento más adecuado para pie rígido con deformidades en adultos.

Palabras clave: Pie equino varo, deformidad, sistema Ilizarov

ABSTRACT

The rigid clubfoot deformity presents a significant challenge when present in adults. It can affect gait and cause compensatory changes in the knee, hip, and lower back. The literature suggests a variety of corrective procedures aimed at providing a flat, pain-free foot, thus improving the patient's physical, social, and emotional quality of life. Findings from the history, clinical evaluation, and radiographic assessment allow the surgeon to plan the placement of the external fixator, the strategy for the necessary correction, and the type of osteotomy or tenotomy to be performed.

Understanding the mechanics is essential to understanding the anatomical, functional, and radiological disposition (1). Potential complications, such as infection, skin distress, and neuropathic pain, must be considered. Premature union due to foot osteotomies is common. The Ilizarov system has proven to be the most appropriate treatment for rigid foot deformities in adults.

Keywords: Clubfoot, deformity, Ilizarov system

INTRODUCCIÓN

El pie equino varo o pie bot, es una de las patologías congénitas musculoesqueléticas más común, afecta a 1 de cada 1000 nacidos vivos por año. Se encuentra dentro de las principales causas de discapacidad en todo el mundo. Este defecto congénito se conforma de cuatro deformidades: cavo del medio pie, aducto del antepié, varo del retropié y pie equino. Existen factores de riesgo asociados, como el sexo masculino, tabaquismo, paridad, diabetes y edad materna (2). El diagnóstico puede realizarse prenatal vía ecografía o posnatal, siendo este último el más común. El tratamiento Gold Estándar es el método Ponseti, el cual se realiza mediante manipulación del pie y colocación de yeso moldeado para mantener la corrección, dicho procedimiento se realiza una vez por semana, por aproximadamente uno a dos meses; posteriormente, se debe mantener la corrección lograda con una férula en abducción. Adicional al método Ponseti se suele realizar la tenotomía del tendón de Aquiles (3). Existen dos presentaciones del pie equino varo, puede ser leve y flexible o

grave y rígido. Las técnicas quirúrgicas indicadas cuando no es posible realizar un tratamiento conservador, son: liberación circunferencial de McKay, transposición del tendón tibial, liberación posteromedial de turco y triple artrodesis. La artrodesis puede ejecutarse con variedad de materiales quirúrgicos, miniplacas, tornillos, grapas, Kirschner, fijadores externos como el sistema Ilizarov (4). El método Ilizarov se basa en los principios de osteogénesis por distracción; las ventajas de este tipo de fijación incluyen una corrección gradual. Modificar el tratamiento durante la corrección y minimizar el daño neurovascular, permite la corrección sobre tejidos contraídos y cicatrizados preservando la estructura.

Actualmente existen escasos estudios a nivel nacional sobre el uso del sistema Ilizarov en deformidades graves del pie en la población adulta. El presente caso clínico describe las deformidades y las correcciones a nivel de tejido óseo y de partes blandas del pie (5,6).



Fig. 1. Pie bot



Fig.2. Método Ponseti

REPORTE DE CASO

Paciente de sexo masculino de 54 años, acude a consulta externa de traumatología por antecedente de pie bot no tratado, persistencia de deformidad y acentuación de dolor, posterior a un accidente de tránsito sucedido hace ocho años. Antecedente de problemas sociales por deformidad de pie y alteración de la marcha.

Recurrió a tratamientos no convencionales, uso de hierbas, frotaciones, vendajes, no evidenció mejora. Se realizó ecografía un año antes de su intervención quirúrgica en donde se informó: tendinitis tibial anterior y tendinitis de peroneo corto, cambios secuenciales asociados a proceso inflamatorio de ligamento peroneo-astragalo anterior. Además, en

resonancia magnética: artrosis tibio-astragalina y astrágalo-cuboidea. Al examen físico inicial se evidenció un pie equino varo aducto,

rígido, limitación para la marcha, apoya antepié sin descansar talón para compensar la dismetría.

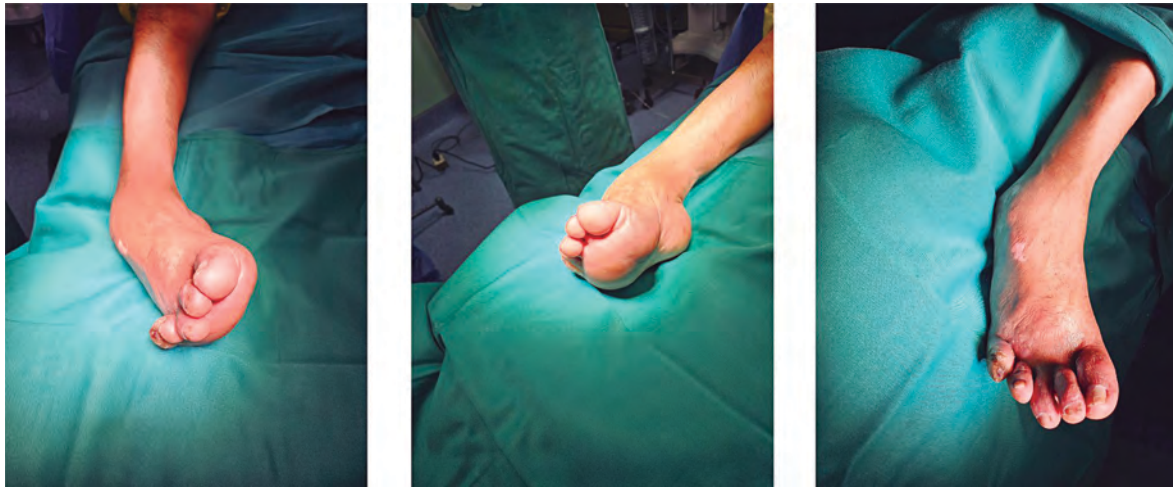


Fig. 3,4 y 5. Deformidad multiplanar varo de retropié, cavo del medio pie.

Dada la deformidad y la condición de la piel, se planificó realizar la corrección definitiva con un sistema de fijación externa Ilizarov, de forma percutánea en tibia y metatarsianos, además de incisiones para realizar

osteotomías, tenotomías y corrección de la redundancia en la piel. Durante la hospitalización se controló el dolor y se dio profilaxis antibiótica, se evaluó perfusión distal y estado neurológico de la extremidad (7).



Fig. 6.intervención quirúrgica realizada: osteotomía correctora de tarso y metatarso, alargamiento de tendón de Aquiles, con técnica de Z-plastia (mayo del 2024).

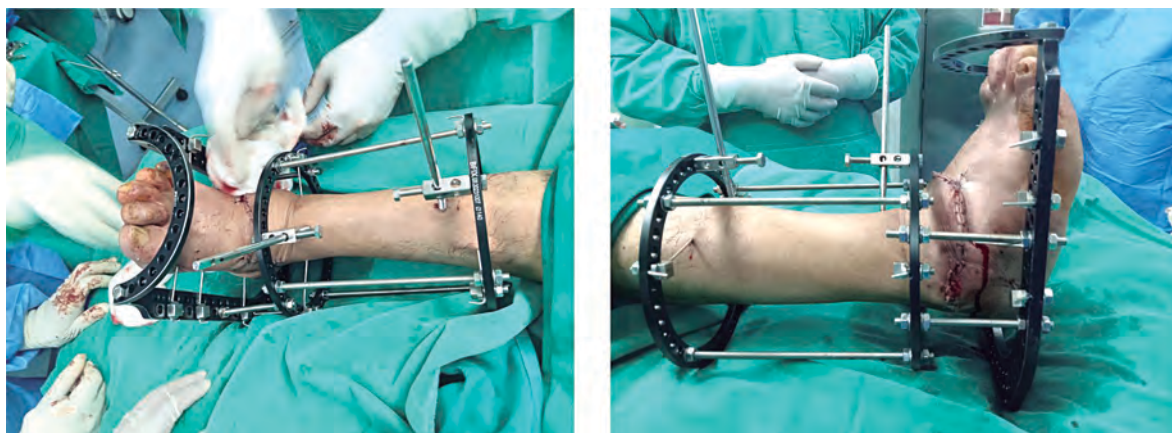


Fig. 7. Fotografías del intraoperatorio, muestran incisiones en región lateral y anterior a nivel de articulación de tobillo, montaje de sistema Ilizarov con shantz a nivel de la articulación tibioastragalina, anclajes en quinto y primer metatarsiano.

Se realizaron controles posterior al alta hospitalaria, por consultorio externo de Traumatología y sesiones de terapia física por consultorio externo. El paciente presenta un apoyo plantar en el 90%, deambula con ambos pies, el

sistema Ilizarov se mantiene estable, no hay signos ni sintomatología de infección o inflamación. El paciente muestra satisfacción y buena adecuación de la corrección de deformidad.



Fig. 8. fotografías del control por consultorio externo a los 2 meses de la intervención quirúrgica. El sistema Ilizarov fue retirado a los 6 meses.

El tratamiento realizado en este paciente mostró un buen resultado funcional, que tuvo un impacto positivo en la calidad de vida del paciente. En esta presentación de caso se logró mantener la posición plantígrada, con la consecuente deambulación hasta la actualidad.

DISCUSIÓN

La fijación con el sistema Ilizarov, puede ser aplicada para crecimiento óseo y de tejidos blandos, compuesto por pasadores de alambres de tensión, anillos, bisagras y distractores. Para lograr el éxito de esta técnica se debe mantener el fenómeno de tensión y estrés, preservación del suministro de sangre (8,9). La corrección de las deformidades se ejecuta también con extensas liberaciones de tejidos blandos, osteotomías o artrodesis. Por lo general, esto implica escisiones de grandes cuñas óseas que podrían traer consigo lesiones neurovasculares y problemas en la cicatrización de las heridas, además del acortamiento de la extremidad (10,11). Esta corrección puede realizarse de forma gradual o aguda. Se recomienda realizarla de forma gradual, las correcciones agudas podrían realizarse en casos de torsión externa menor a 35 grados (12). El fijador externo Ilizarov permite la corrección simultánea de todas las deformidades graves del pie asociadas con el pie bot no tratado con una

cirugía mínima. Incluso en aquellos pacientes en los que es necesaria la artrodesis correctiva final, esto puede llevarse a cabo con una resección ósea mínima, ya que se han corregido las deformidades graves del pie y el tobillo (13,14). Se realizan modificaciones en la piel para garantizar la buena vascularidad y adecuada cicatrización. Los resultados obtenidos resultan reconfortantes para el paciente, la deambulación precoz y mejora en la funcionalidad muestran un gran impacto en el autoestima y la calidad de vida.

CONFLICTOS DE INTERÉS

Ninguno de los autores presenta conflictos de interés con este artículo.

BIOÉTICA DE LA INVESTIGACIÓN

Se protegen confidencialmente los datos personales del paciente, no exponiendo su identificación.

«No somos lo que creemos, sino lo que hacemos».
Sigmund Freud

BIBLIOGRAFÍA

1. Palma M, Cook T, Segura J, Pecho A, Morcuende JA. Descriptive epidemiology of clubfoot in Peru: a clinic-based study. *Iowa Orthop J*. 2013;33:167-71.
2. Astrid Medina-Cañón. Actualización en Pie equino varo congénito idiopático. 2021;35: 1-2
3. Natalia Arriaga Lahuerta y Marina Besalduch Balaguer. PIE EQUINO-VARO. 2020;capítulo 126: 592 – 595.
4. Kirienko A, Peccati A, Abdellatif I, Elbatrawy Y, Mostaf ZM, Necci V. Correction of polio-myelitis foot deformities with Ilizarov method. *Strategies Trauma Limb Reconstr*. 2011 Nov;6(3):107-20. doi: 10.1007/s11751-011-0111-6. Epub 2011 Aug 2.
5. Kirienko A, Malagoli. Técnica de Ilizarov en trastornos graves del pie pediátrico. 2021;26: 829-849.
6. P. Guerra Vélez, J.M. Cano Egea, F.J. Sanz Hospital, A. Coello Nogués. Estudio de las triples artrodesis en el pie. 2025;19: 41-44.
7. Lalić I, Daraboš N, Stanković M, Gojković Z, Obradović M, Marić D. Treatment of complex tibial plateau fractures using Ilizarov technique. *Acta Clin Croat*. 2014 Dec;53(4):437-48.
8. Gugenheim JJ Jr. The Ilizarov method. Orthopedic and soft tissue applications. *Clin Plast Surg*. 1998 Oct;25(4):567-78.
9. Eren I, Eralp L, Kocaoglu M. Comparative clinical study on deformity correction accuracy of different external fixators. *Int Orthop*. 2013 Nov;37(11):2247-52.
10. P. Morasiewicz ^a, J. Filipiak ^b, K. Krysztoforski ^b, S. Dragan. Clinical factors affecting lower limb torsional deformities treatment with the Ilizarov method. 2014;100: 631-636.
11. Shalaby, H., Hefny, H. Correction of complex foot deformities using the V-osteotomy and the Ilizarov technique. *Strat Traum Limb Recon* 2, 21–30 (2007).
12. Shalaby, H., Hefny, H. Correction of complex foot deformities using the V-osteotomy and the Ilizarov technique. *Strat Traum Limb Recon* 2, 21–30 (2007).
13. Mehmet Kocaoğlu MD, Levent Eralp MD, Ata Can Atalar MD, F. Erkal Bilen MD. Correction of complex foot deformities using the Ilizarov external fixator. 2002;41: 30-39
14. Ricardo Cardenuto Ferreira, M.D. Marco, Tulio Costo, Fernando Ferreira da Fonseca Filho, M.D. Correccion del pie de de palo descuidado usando el fijador externo ilizarov. 2006;27(4)

“SEPSIS Y SHOCK SÉPTICO: IMPACTO CLÍNICO, DESAFÍOS DIAGNÓSTICOS Y LA BÚSQUEDA DE MEJORES RESULTADOS”

“SEPSIS AND SEPTIC SHOCK: CLINICAL IMPACT, DIAGNOSTIC CHALLENGES, AND THE QUEST FOR IMPROVED OUTCOMES”

AUTORES:

Katherine Romero-Cuyo (1,3), Astrid Ariana Pino-Loaiza (2,3), Lucero Stefany, Bustamante-Checya (2,3), Edison Quispe-Ayma (4)

ASESOR:

Edison Quispe-Ayma (4)

ÁREA DE INVESTIGACIÓN: Ciencias Clínico - Quirúrgicas

HOSPITAL REGIONAL DEL CUSCO

- (1) Médico Cirujano, Egresada de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco
- (2) Estudiante de Medicina Humana de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco
- (3) Asociación Científica de Estudiantes de Medicina Humana Cusco
- (4) Médico Residente, Servicio de Medicina Interna, Hospital Regional del Cusco

DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores manifiestan no presentar ningún conflicto de interés durante la redacción del artículo de revisión.

RESUMEN

La sepsis, según la guía SEPSIS-3, se define como una disfunción orgánica potencialmente mortal provocada por una respuesta desregulada del huésped a la infección, representando una emergencia médica con alta mortalidad. Tradicionalmente, la identificación clínica de la sepsis se basa en la escala SOFA, que requiere un aumento agudo de dos o más puntos en presencia de infección sospechada o confirmada. Para la detección temprana del riesgo de deterioro, se utiliza la qSOFA, aunque su baja sensibilidad limita su uso como herramienta de cribado única para la sepsis. No obstante, nuevas publicaciones sugieren que la escala NEWS2 presenta una mayor sensibilidad y especificidad en este contexto.

Es importante tener en cuenta que el shock séptico, la forma más grave, se distingue por la necesidad de utilizar vasopresores para mantener una PAM ≥ 65 mmHg y un nivel de lactato sérico > 2 mmol/L tras la reanimación con fluidos.

Dentro de la fisiopatología de la sepsis se produce una respuesta inmune desregulada por la infección, donde existe la liberación masiva de mediadores proinflamatorios, desencadenada por el reconocimiento de PAMPs y DAMPs, aumento de los mecanismos antiinflamatorios, desencadenando el daño endotelial, aumento de la permeabilidad vascular, vasodilatación e hipoperfusión tisular. A nivel microcirculatorio, se produce una distribución distinta del flujo y activación de la coagulación, provocando hipoxia tisular y disfunción mitocondrial, conduciendo finalmente a falla orgánica múltiple.

Clínicamente, la sepsis se manifiesta inicialmente con fiebre (o hipotermia), taquicardia, taquipnea y alteración del estado mental. El diagnóstico temprano es crucial, apoyándose en escalas clínicas y/o biomarcadores (procalcitonina, lactato sérico, etc.) que complementan la evaluación clínica. El tratamiento se debe centrar en la intervención temprana y oportuna dentro de las primeras horas, incluyendo el control del foco infeccioso con antibióticos y procedimientos quirúrgicos, la reanimación con líquidos y el uso de vasopresores. Debemos tener en cuenta que a pesar de los avances, la sepsis mantiene altas tasas de mortalidad a corto y largo plazo, lo que resalta la necesidad de una detección y manejo oportuno.

Palabras clave: Sepsis, shock séptico, disfunción orgánica, diagnóstico temprano

ABSTRACT

Sepsis, according to the SEPSIS-3 guidelines, is defined as life-threatening organ dysfunction caused by a dysregulated host response to infection, representing a medical emergency with high mortality. Traditionally, the clinical identification of sepsis relies on the SOFA scale, which requires an acute increase of two or more points in the presence of suspected or confirmed infection. For early detection of deterioration risk, the qSOFA scale is used, although its low sensitivity limits its use as a sole screening tool for sepsis. However, new publications suggest that the NEWS2 scale shows greater sensitivity and specificity in this context. It's important to note that septic shock, the most severe form, is distinguished by the need for vasopressors to maintain a PAM ≥ 65 mmHg and a serum lactate level > 2 mmol/L after fluid resuscitation.

Within the pathophysiology of sepsis, a dysregulated immune response to infection occurs, involving the massive release of pro-inflammatory mediators triggered by the recognition of PAMPs and DAMPs, along with an increase in anti-inflammatory mechanisms. This leads to endothelial damage, increased vascular permeability, vasodilation, and tissue hypoperfusion. At the microcirculatory level, there's an altered flow distribution and activation of coagulation, resulting in tissue hypoxia and mitochondrial dysfunction, ultimately leading to multiple organ failure.

Clinically, sepsis initially manifests with fever (or hypothermia), tachycardia, tachypnea, and altered mental status. Early diagnosis is crucial, supported by clinical scales and/or biomarkers (e.g., procalcitonin, serum lactate) that complement the clinical evaluation. Treatment should focus on early and

timely intervention within the first hours, including infection source control with antibiotics and surgical procedures, fluid resuscitation, and the use of vasopressors. Despite advancements, sepsis maintains high short- and long-term mortality rates, highlighting the need for timely detection and management.

Keywords: Sepsis, Septic Shock, Organ Dysfunction, Early Diagnosis

DEFINICIÓN Y FISIOPATOLOGÍA ESENCIAL

La definición de sepsis ha evolucionado, y las guías más recientes, conocidas como SEPSIS-3 (The Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock), la establecen como una disfunción orgánica potencialmente mortal causada por una respuesta desregulada del huésped a la infección, que supone una amenaza a la supervivencia (1).

La identificación clínica de esta disfunción orgánica se basa en un cambio agudo en la puntuación de la Sequential Organ Failure Assessment (SOFA) de 2 puntos o más en pacientes con sospecha o confirmación de infección (2). Se desarrolló una nueva escala denominada qSOFA (quick Sequential Organ Failure Assessment), es una versión simplificada del score SOFA, diseñada para ser rápida y fácil de calcular a pie de cama, especialmente fuera de la unidad de cuidados intensivos (UCI) y en

el ámbito prehospitalario y no requiere pruebas de laboratorio (1).

Cuando al menos 2 de estos 3 criterios están presentes se considera un indicador de mayor riesgo de evolución desfavorable o deterioro clínico. Aunque tiene una alta especificidad para predecir mortalidad, su sensibilidad es baja. Por lo tanto, mientras puede ayudar a identificar pacientes que podrían necesitar mayor vigilancia y estudio para disfunción orgánica, pero su uso no es aconsejado como herramienta de cribado única para sepsis o shock séptico (3).

El shock séptico es un subtipo más grave de sepsis. Representa una disfunción circulatoria, celular y metabólica profunda, con una mortalidad hospitalaria considerablemente más alta (>40%). La diferenciación clave a nivel clínico, incluso después de una adecuada reanimación con fluidos, radica en la presencia de (1):



- Hipotensión persistente que requiere el uso de vasopresores para mantener una presión arterial media (PAM) de 65 mmHg o más (1).
- Un nivel de lactato sérico elevado, mayor de 2 mmol/L (1).

FISIOPATOLOGÍA

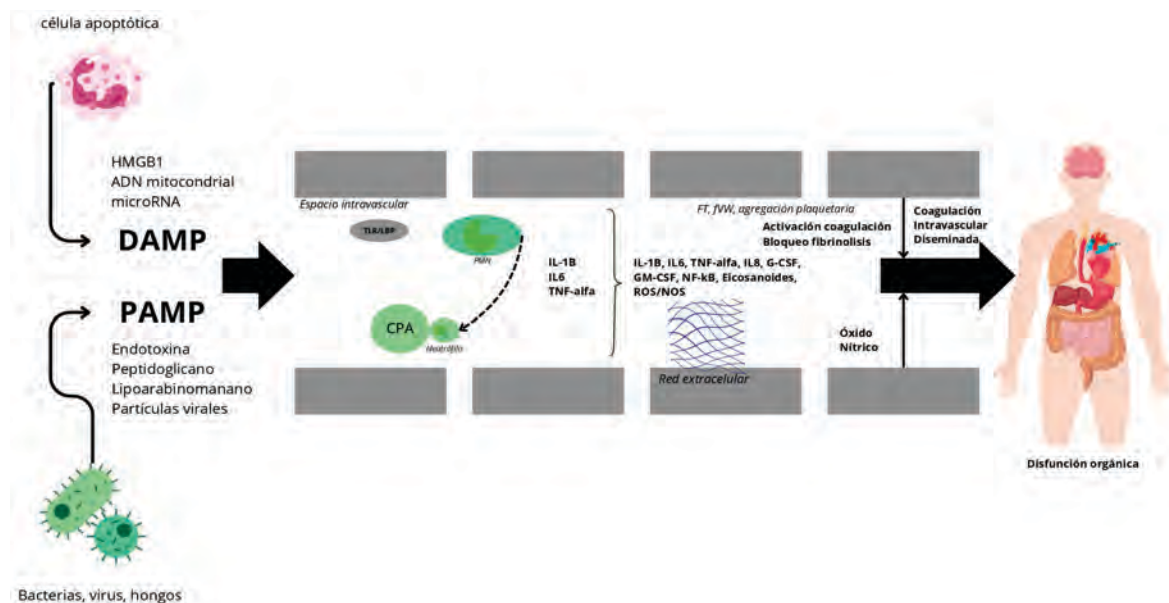
Una disfunción orgánica que pone en peligro la vida del huésped, causada por una respuesta de su organismo a una infección que se ha vuelto desregulada (1).

Es crucial entender que no es la infección en sí misma la que define la gravedad, sino la respuesta aberrante del huésped, una respuesta que, si bien inicialmente está diseñada para ser protectora, en la sepsis se excede y se vuelve perjudicial para los propios tejidos (1).

Todo comienza con la identificación por parte del sistema inmune del huésped de la presencia del agente infeccioso. Los microorganismos o sus productos, como las endotoxinas bacterianas (Lipopolisacáridos o LPS), presentan patrones moleculares asociados a patógenos (PAMPs). De manera similar, el daño tisular causado por la infección o la respuesta inicial del huésped libera patrones moleculares asociados al daño (DAMPs). Estos PAMPs y DAMPs son reconocidos por receptores específicos en las células inmunes del huésped, como los receptores tipo Toll (TLRs). Esta

interacción desencadena una cascada de señalización intracelular que culmina en la producción y liberación masiva de mediadores proinflamatorios. Hablamos aquí de un verdadero torrente de citoquinas, incluyendo factores clave como la interleucina-1 (IL-1), el factor de necrosis tumoral (TNF), la interleucina-6 (IL-6), la interleucina-8 (IL-8), entre otras. Estas citoquinas son fundamentales para movilizar las defensas, pero su liberación descontrolada inunda la circulación, activando células endoteliales, leucocitos, y plaquetas de forma sistémica (4).

La disfunción orgánica es el sello distintivo de la sepsis severa y el shock séptico, y sus mecanismos son complejos, interconectados y directamente derivados de esa respuesta del huésped desregulado. Uno de los elementos más afectados y con un papel preponderante es el endotelio vascular. Simultáneamente, los mediadores inflamatorios, y especialmente el óxido nítrico (NO) producido en grandes cantidades por la isoenzima iNOS activada por citoquinas y endotoxinas, causan una vasodilatación arteriolar generalizada. La combinación de la fuga capilar y la vasodilatación reduce las resistencias vasculares sistémicas y el volumen intravascular efectivo, llevando a la hipotensión arterial característica y a una hipoperfusión tisular macroscópica (5).



Esquema 1: Fisiopatología del shock séptico (4)

Esquema de elaboración propia que muestra cómo **DAMPs** (moléculas asociadas a daño) y **PAMPs** (moléculas asociadas a patógenos) desencadenan una respuesta inflamatoria y de coagulación, llevando a **Coagulación Intravascular Diseminada** (CID) y disfunción orgánica.

Pero el problema va más allá, a nivel de la microcirculación, la red más fina de vasos encargada de la perfusión directa de los tejidos, se producen alteraciones graves. A pesar de los esfuerzos de reanimación para mejorar la macrocirculación, la distribución del flujo a nivel tisular es heterogénea y deficiente. El daño endotelial también activa el sistema de coagulación, llevando a un estado protrombótico que agota los anticoagulantes naturales y puede culminar en coagulación intravascular diseminada (CID). La formación de microtrombos en la microvasculatura obstruye aún más el flujo sanguíneo local, empeorando la hipoperfusión a nivel celular. Como resultado de esta combinación de hipoperfusión y alteración en la

distribución del flujo, las células no reciben suficiente oxígeno, incluso cuando se intenta optimizar el aporte, esto lleva a hipoxia tisular. Sin embargo, en la sepsis no solo falla el aporte de oxígeno, sino que también se afecta la capacidad de la célula para utilizarlo. Se produce un daño mitocondrial significativo que altera la cadena respiratoria, disminuyendo la producción de ATP y el consumo celular de oxígeno. Esta disfunción celular y metabólica, marcada por el metabolismo anaerobio resultante y el aumento de los niveles de lactato sérico (un indicador clave de hipoperfusión y disfunción celular), es lo que finalmente conduce a la falla energética y funcional de los órganos, manifestándose como

disfunción renal (oliguria, aumento de creatinina), disfunción respiratoria (hipoxemia), hepática (hiperbilirrubinemia), hematológica (trombocitopenia, CID), neurológica (alteración del estado mental), y cardiovascular (depresión miocárdica, hipotensión refractaria) (4).

MANIFESTACIONES CLÍNICAS Y DIAGNÓSTICO

Signos y síntomas principales

Se trata de una respuesta sistémica desregulada del huésped frente a una infección, esta respuesta puede progresar hacia una disfunción orgánica y muerte si no se trata oportunamente. Inicialmente, los pacientes con sepsis suelen presentar signos como fiebre (o hipotermia), taquicardia, taquipnea y/o alteraciones del estado mental. A medida que la condición empeora, pueden manifestarse signos de hipoperfusión tisular, incluyendo piel fría y húmeda, disminución de la diuresis (oliguria) y cianosis periférica.

Es importante destacar que la presentación clínica varía en poblaciones específicas:

- En neonatos, los síntomas pueden ser sutiles, predominando el letargo, la irritabilidad o el rechazo a la alimentación (6).
- En adultos mayores, es frecuente la aparición de confusión aguda o delirio como manifestación principal, incluso sin fiebre evidente (1).

- Los pacientes inmunocomprometidos representan un desafío diagnóstico. Su respuesta inmunitaria atenuada puede enmascarar los signos clásicos de infección. La presentación depende del grado y tipo de inmunosupresión y del agente infeccioso. Dada su alta susceptibilidad y riesgo elevado de sepsis grave y shock séptico, es fundamental mantener un alto índice de sospecha en este grupo (1).

Importancia de la evaluación clínica (NEWS2, qSOFA, SOFA)

El diagnóstico precoz de la sepsis es un factor determinante en la reducción de la morbilidad asociada a esta condición. En este contexto, las escalas de valoración clínica se han consolidado como herramientas clave tanto para la detección temprana como para la estratificación del riesgo en pacientes con sospecha de sepsis. Entre estas, destacan el Quick Sequential Organ Failure Assessment (qSOFA), el Sequential Organ Failure Assessment (SOFA) y el National Early Warning Score 2 (NEWS2).

Escala Clínica	Sensibilidad	Especificidad
qSOFA	42%	98%
NEWS2	71%	85%

Tabla 1. Escalas clínicas de diagnóstico precoz de sepsis (2,7,8) .

El qSOFA, resulta especialmente útil en entornos extrahospitalarios y en áreas de urgencias donde no se dispone de análisis laboratoriales inmediatos, por su facilidad de aplicación y simplicidad. Esta escala evalúa tres variables clínicas (frecuencia respiratoria, estado mental y presión arterial sistólica), y ha sido propuesta como herramienta de tamizaje inicial para identificar pacientes en riesgo de deterioro clínico. Sin embargo, recientemente se ha demostrado que el NEWS2 presenta mayor sensibilidad y capacidad discriminativa para detectar sepsis con disfunción orgánica en contextos hospitalarios, incluyendo emergencias, superando al qSOFA en términos de predicción de ingreso a cuidados intensivos y mortalidad asociada a infección (2,7,8).

También, el qSOFA se utiliza ampliamente en UCI para evaluar de forma más completa la disfunción orgánica en seis sistemas fisiológicos. Su uso permite no solo la confirmación del diagnóstico de sepsis, sino también estimar la gravedad de la condición clínica (2).

Asimismo, el APACHE II (Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II) se ha mostrado como una herramienta para predecir la mortalidad en pacientes sépticos, especialmente en contextos críticos. Estudios han corroborado que puntuaciones más elevadas en qSOFA y APACHE II tienen correlación significativa con una mayor mortalidad hospitalaria (9).

Escala Clínica	Sensibilidad	Especificidad
SOFA	89%	69%
APACHE II	64.10 % (A las 24 horas) 78.79% (A las 48 horas)	96,97% (A las 24 horas)

Tabla 2. Escalas clínicas de mortalidad por sepsis (2,9).

Pruebas clave

La sepsis representa un desafío diagnóstico y terapéutico en medicina interna, y la intervención oportuna depende en gran parte de la identificación rápida y precisa de marcadores clínicos y bioquímicos.

Uno de los biomarcadores más validados en la práctica clínica es la procalcitonina (PCT). Esta proteína se eleva significativamente en infecciones severas, permitiendo diferenciar sepsis de otras condiciones inflamatorias no infecciosas. Muchos estudios, han mostrado que niveles elevados de PCT no solo se

correlacionan con infecciones bacterianas sistémicas, sino que también pueden orientar decisiones terapéuticas, especialmente en lo referente al inicio o la suspensión de antibióticos, contribuyendo así al uso racional de estos (13).

Otro marcador fundamental es el lactato sérico, considerado un reflejo indirecto de la perfusión tisular. La elevación de lactato se ha relacionado estrechamente con hipoxia celular y mayor riesgo de mortalidad. Su medición es particularmente relevante en el entorno prehospitalario, donde permite identificar pacientes en riesgo elevado incluso en ausencia de signos clínicos evidentes de gravedad. De hecho, estudios recientes han demostrado que el monitoreo del lactato mejora la detección temprana de sepsis y se asocia con una mejor orientación terapéutica inicial (12).

Asimismo, se han identificado marcadores hematológicos útiles, el ancho de distribución eritrocitaria (RDW) es considerado como predictor independiente de mortalidad en sepsis. Se ha observado que pacientes con valores elevados de RDW al ingreso hospitalario presentan una mayor tasa de complicaciones y mortalidad. Aunque su fisiopatología en sepsis no está completamente dilucidada, se postula que refleja una mayor variabilidad eritrocitaria asociada al estado inflamatorio sistémico y al estrés oxidativo (13).

Recientemente, también la proteína TRIM52 ha sido identificada como un potencial biomarcador pronóstico en sepsis. Niveles

elevados de TRIM52 se han vinculado con un incremento significativo en la mortalidad a 28 días, lo que sugeriría su utilidad en la estratificación temprana del riesgo. Esta proteína participa en rutas de señalización inmunológica y apoptosis celular, lo cual podría explicar su papel en la evolución clínica desfavorable de los pacientes sépticos (14).

En la última década, se ha planteado la integración de escalas clínicas con biomarcadores para la optimización de la capacidad predictiva de mortalidad en sepsis. Por ejemplo, la combinación del qSOFA con niveles de procalcitonina (PCT) mejora tanto la sensibilidad como la especificidad en la identificación de pacientes sépticos en riesgo, facilitando una intervención más oportuna. De igual forma, un estudio reciente sugiere que la incorporación de biomarcadores inflamatorios como IL-6, IL-10 y heparin-binding protein (HBP) junto con las puntuaciones del qSOFA y APACHE II incrementa significativamente la precisión pronóstica en casos de encefalopatía asociada a sepsis (9).

Énfasis en la necesidad de un diagnóstico rápido

La detección temprana de la sepsis es fundamental en el manejo clínico, dado que el retraso en el inicio del tratamiento antimicrobiano se relaciona directamente con un incremento en la disfunción orgánica y la mortalidad. La administración precoz de antibióticos, preferentemente en la primera hora desde la sospecha diagnóstica, ha demostrado reducir

de forma significativa las complicaciones relacionadas con sepsis grave. De igual forma, las intervenciones hemodinámicas tempranas, como la reanimación con líquidos y el inicio. Sin embargo, el reconocimiento clínico inicial de la sepsis continúa siendo un desafío, dado que los signos y síntomas suelen ser inespecíficos, especialmente en etapas tempranas y en poblaciones especiales. Esta inespecificidad puede retrasar la toma de decisiones clínicas y, por ende, agravar el pronóstico. Por ello, es esencial complementar la evaluación clínica con herramientas diagnósticas estructuradas que permitan detectar de manera más objetiva la presencia de sepsis. Estas herramientas no solo mejoran la precisión diagnóstica, sino que también facilitan la toma de decisiones terapéuticas basadas en el riesgo individual del paciente (2).

MANEJO Y TRATAMIENTO

Principios Fundamentales

El concepto de la “hora dorada” en el tratamiento de la sepsis hace hincapié en la importancia y relevancia fundamental de la intervención oportuna dentro de la primera hora del diagnóstico para mejorar los resultados de los pacientes (2); sin embargo, algunas guías han establecido que las 6 horas más importantes son precisamente desde que el individuo acude al hospital por atención médica. Este período es crucial para la administración de antibióticos, la reanimación con líquidos y otras medidas terapéuticas a fin de mitigar la alta mortalidad asociada a la sepsis (15). El uso

oportuno de vasopresores como la norepinefrina, forman parte de las estrategias basadas en la evidencia para mejorar la sobrevida en estos pacientes (5).

Importancia de la intervención temprana

El reconocimiento y el tratamiento tempranos de la sepsis pueden reducir significativamente las tasas de mortalidad, y los estudios indican que la administración oportuna de antibióticos es vital (15).

En los casos pediátricos, la reanimación rápida con líquidos y el tratamiento con antibióticos son fundamentales, ya que los retrasos pueden provocar un aumento de la mortalidad, haciendo hincapié en la necesidad de una evaluación e intervención rápidas (15).

Perspectivas en evolución

La literatura reciente sugiere un cambio en el enfoque de la hora dorada, cuestionando la eficacia de la reanimación intensiva con líquidos y abogando por estrategias de tratamiento más personalizadas (3).

Si bien la hora dorada sigue siendo un objetivo fundamental en el tratamiento de la sepsis, es necesario seguir investigando para perfeccionar los protocolos y adaptarlos a la evidencia emergente, garantizando que las intervenciones sean oportunas y adecuadas a las necesidades individuales de los pacientes (3).

Importancia del control del foco infeccioso

Controlar el foco infeccioso mediante antibióticos e intervenciones quirúrgicas es crucial para controlar las infecciones de manera eficaz. El control precoz de la fuente de

infección, definido como la identificación y el tratamiento rápidos de la fuente de infección, reduce significativamente las tasas de mortalidad y las complicaciones en los pacientes con infecciones graves o septicemia (15). Los estudios indican que las intervenciones realizadas en un plazo de seis horas pueden producir resultados notablemente mejores en comparación con las intervenciones tardías. Además, la duración del tratamiento con antibióticos debe controlarse con cuidado, ya que los ciclos más cortos son igualmente eficaces y se asocian a menos efectos adversos, especialmente en las infecciones intraabdominales, en las que se logra controlar la concentración (16).

Importancia del control precoz del foco infeccioso

- ***Reducción de la mortalidad:*** las intervenciones tempranas (en un plazo de 6 horas) pueden reducir significativamente las tasas de mortalidad a los 28 días (el 12,3% frente al 22,5%) (16).
- ***Tasas de supervivencia:*** los retrasos en la intervención quirúrgica se correlacionan con una disminución de la supervivencia; por ejemplo, un retraso de más de 6 horas puede hacer que no haya supervivientes a los 60 días (16).

Importancia de los antibióticos

- ***Profilaxis y tratamiento:*** Los antibióticos son esenciales para prevenir y tratar las infecciones quirúrgicas, especialmente en los casos polimicrobianos (16).

- ***Pautas sobre la duración:*** Las recomendaciones sugieren un tratamiento con antibióticos de 24 a 72 horas después de la cirugía, con ajustes en función de la respuesta del paciente (16).

Sin embargo, a pesar de la eficacia del control de los focos infecciosos, la creciente resistencia a los antibióticos plantea un desafío importante. Las estrategias deben equilibrar el control efectivo de las infecciones con la necesidad de administrar los antimicrobianos para evitar una mayor aparición de resistencias (16).

Tratamiento Esencial

La reanimación con líquidos y el uso de vasopresores son componentes críticos en el tratamiento del shock séptico. La intervención temprana con cristaloides y antibióticos de amplio espectro es esencial para restaurar la estabilidad hemodinámica y mejorar los resultados. Sin embargo, el enfoque óptimo sigue siendo objeto de debate, y varios estudios destacan tanto los beneficios como los posibles riesgos.

Reanimación con líquidos

- ***Los cristaloides como tratamiento de primera línea:*** Las normas actuales recomiendan administrar al menos 30 mL/Kg de cristaloides intravenosos dentro de las tres primeras horas después del reconocimiento del shock séptico (17).
- ***Riesgos de una reanimación excesiva:*** La administración excesiva de líquidos puede provocar complicaciones como sobrecarga de líquidos (edema pulmonar),

desequilibrio electrolítico que repercute negativamente en la función renal y la alteración de la perfusión tisular. Los estudios observacionales sugieren que un mayor volumen de líquido puede correlacionarse con un aumento de la mortalidad (17).

Uso de vasopresores

- **La norepinefrina como primera opción:** Se recomiendan los vasopresores cuando la reanimación con líquidos no logra mantener una presión arterial media (PAM) de ≥ 65 mmHg (17).
- **Momento de administración:** La administración temprana de los vasopresores durante o después de la reanimación con líquidos es crucial para controlar la hipotensión potencialmente mortal (17).
- **Posibles efectos adversos:** El uso de vasopresores puede provocar complicaciones, como un aumento de la carga de trabajo cardíaca y una posible disfunción orgánica (17).

Terapias de apoyo

- **Ventilación mecánica:** En casos de insuficiencia respiratoria, puede ser necesaria la ventilación mecánica para favorecer la oxigenación y la ventilación (17).

PRONÓSTICO Y RESULTADOS

La sepsis sigue siendo un problema de salud crítico con tasas de mortalidad y morbilidad significativas. Las tasas de mortalidad por sepsis varían significativamente, y los estudios indican que las tasas de mortalidad a corto plazo oscilan entre el 20 y el 50% en los casos graves. Los resultados a largo plazo revelan que los supervivientes de la sepsis corren un mayor riesgo de mortalidad durante los años posteriores al alta. En un estudio se informó de una tasa de mortalidad del 43,8% a los cinco años. Además, los supervivientes suelen sufrir secuelas a largo plazo, como deficiencias cognitivas y una disminución de la calidad de vida (18).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Font MD, Thyagarajan B, Khanna AK. Sepsis and Septic Shock - Basics of diagnosis, pathophysiology and clinical decision making. *Med Clin North Am*. 2020 Jul;104(4):573-85.
2. Oduncu AF, Kıyan GS, Yalçın S. Comparison of qSOFA, SIRS, and NEWS scoring systems for diagnosis, mortality, and morbidity of sepsis in emergency department. *Am J Emerg Med*. 2021 Oct;48:54-9.
3. Wheeler DS. Is the “golden age” of the “golden hour” in sepsis over? *Crit Care* [Internet]. 2015 [citado 2025 Mayo 5];19:447. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4699349/>
4. Fisiopatología del shock séptico [Internet]. [citado 2025 Mayo 5]. Disponible en: <http://www.medintensiva.org/es-pdf-S0210569122001097>
5. Rangel-Vera JA, Laguado-Nieto MA, Amaris-Vergara AA, Vargas-Ordoñez JE, Garcia-leon SJ, Centeno-Hurtado KT. Actualización en sepsis y choque séptico en adultos. *MedUNAB* [Internet]. 2019 Sep 26 [citado 2025 Mayo 5];22(2):213-27. Disponible en: <https://revistas.unab.edu.co/index.php/medunab/article/view/3345>
6. Srzić I, Nesek Adam V, Tunjić Pejak D. SEPSIS DEFINITION: WHAT’S NEW ^[1]_{SEP} IN THE TREATMENT GUIDELINES. *Acta Clin Croat* [Internet]. 2022 Jun [citado 2025 Mayo 5];61(Suppl 1):67-72. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9536156/>
7. Mellhammar L, Linder A, Tverring J, Christensson B, Boyd JH, Sendi P, et al. NEWS2 Is Superior to qSOFA in Detecting Sepsis with Organ Dysfunction in the Emergency Department. *J Clin Med* [Internet]. 2019 Ago [citado 2025 Mayo 5];8(8):1128. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2077-0383/8/8/1128>
8. Hsieh MS, Chiu KC, Chattopadhyay A, Lu TP, Liao SH, Chang CM, et al. Utilizing the National Early Warning Score 2 (NEWS2) to confirm the impact of emergency department management in sepsis patients: a cohort study from taiwan 1998–2020. *Int J Emerg Med* [Internet]. 2024 Mar 15 [citado 2025 Mayo 5];17(1):42. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12245-024-00614-4>
9. Yurttutan Uyar N, Sayar AK, Kocagöz AS, Serdar MA, Zengin R, Sarıkaya ZT, et al. Sepsis biomarkers for early diagnosis of bacteremia in emergency department. *J Infect Dev Ctries*. 2023 Jun 30;17(6):832-9.
10. Bolanaki M, Winning J, Slagman A, Lehmann T, Kiehntopf M, Stacke A, et al. Biomarkers Improve Diagnostics of Sepsis in Adult Patients With Suspected Organ Dysfunction Based on the Quick Sepsis-Related Organ Failure Assessment (qSOFA) Score in the Emergency Department. *Crit Care Med*. 2024 Jun 1;52(6):887-99.
11. Rajkumari N, Mathur P, Sharma S, Gupta B, Bhoi S, Misra MC. Procalcitonin as a predictor of sepsis and outcome in severe trauma patients: a prospective study. *J Lab Physicians*. 2013 Jul;5(2):100-8.
12. Andersson M, Fröderberg Schooner K, Karlsson Werther V, Karlsson T, De Geer L, Wilhelms DB, et al. Prehospital lactate analysis in suspected sepsis improves detection of patients with increased mortality risk: an observational study. *Crit Care Lond Engl*. 2025 Ene 21;29(1):38.
13. Zhang L, Yu CH, Guo KP, Huang CZ, Mo LY. Prognostic role of red blood cell distribution width in patients with sepsis: a systematic review and meta-analysis. *BMC Immunol*. 2020 Jul 6;21(1):40.
14. Wang K, Yang Z, Wu CX, Cao J. Identification of TRIM52 as a potential biomarker in mortality risk assessment in patients with sepsis. *Hum Immunol*. 2024 Nov;85(6):111174.

15. Carbó Díez M, Osorio Quispe G, Fresco Quindós L, Miota Hernández N, Perea Gainza M, Ortega Romero MDM. Sepsis 3-hour bundle compliance and prognosis in emergency department patients aged 65 years or older. *Emerg Rev Soc Espanola Med Emerg*. 2024 Jun;36(3):179-87.
16. Membrilla-Fernández E, Gómez-Zorrilla S, González-Castillo AM, Pelegrina-Manzano A, Guzmán-Ahumada J, Prim N, et al. Scientific evidence of the duration of antibiotic treatment in intra-abdominal infections with surgical focus control. *Cirugia Espanola*. 2022 Oct;100(10):608-13.
17. Ospina-Tascón GA, Hernandez G, Bakker J. Should we start vasopressors very early in septic shock? *J Thorac Dis* [Internet]. 2020 Jul [citado 2025 Mayo 5];12(7):3893-6. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7399409/>
18. Study the factors associated with mortality in sepsis adult patients at Hue Central Hospital 2021 - 2022 [Internet]. [citado 2025 Mayo 6]. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/380120886_Study_the_factors_associated_with_mortality_in_sepsis_adult_patients_at_Hue_Central_Hospital_2021_-_2022



*"La verdadera ignorancia no es la ausencia de conocimientos,
sino el hecho de negarse a adquirirlos".*

Karl Popper

FACTORES PSICOSOCIALES DE LA IDEACIÓN SUICIDA EN JÓVENES EN TIEMPOS DE PANDEMIA COVID-19: REVISIÓN NARRATIVA

*Psychosocial factors of suicidal ideation in Young people
in times of Covid 19 pandemic: Narrative review*

Dr. Roberto René Ramírez Bengoa (PhD)
Hospital Regional del Cusco
<https://orcid.org/0000-0001-3927-9275>
drrobertoreneramirezbenboa@gmail.com

Mg. Jack Jairo Godeau Rojas
<https://orcid.org/0000-0001-6203-9283>
jackgodeau@gmail.com

Este artículo fue publicado en la Revista Científica Internacional - Universidad Tecnológica Intercontinental (UTIC), el 17 de febrero del 2025.

Publicamos este artículo con autorización explícita de los autores.

RESUMEN

Antecedentes: Cada año se suicidan alrededor de 800 mil personas, cada 40 segundos muere una persona en el mundo por esta razón, el suicidio es un problema de salud pública mundial, y la ideación suicida una variable en su dinámica. Objetivo: Reconocer los factores psicosociales de la ideación suicida en jóvenes en tiempos de pandemia Covid 19. Método: Revisión narrativa realizada con búsqueda en PUBMED, WEB OF SCIENCE y SCOPUS, incluyendo estudios en inglés y/o español, la estrategia de búsqueda se desarrolló con descriptores para ideación suicida y población joven, la búsqueda fue realizada por dos revisores, quienes organizaron los resultados de la búsqueda en Microsoft Excel. Resultados: Se encontró 10 estudios, con respecto a la frecuencia se identificaron indicadores de incremento ($13,3 \pm 4,2$), por semana durante la pandemia de COVID-19 frente a ($12,2 \pm 3,9$), en los dos años anteriores observados, la diferencia no fue significativa ($p=0.12$), comparados con períodos similares, y (4 de 10 estudios) utilizaron instrumentos para evaluar la ideación suicida, sin embargo existen pocos psicométricos para evaluar la ideación suicida, así mismo el factor predominante reconocido fue el psicológico. Conclusiones: con respecto a la frecuencia de la ideación suicida la diferencia no fue significativa comparados con períodos similares en tiempo pre y Covid 19, pero el factor psicológico: rumiación cognitiva tuvo mayor influencia para la ideación suicida, y predispone a la suicidabilidad; asimismo, se reconoció la necesidad de construir y adaptar instrumentos adecuados para evaluar la ideación suicida en jóvenes de manera específica y oportuna por el alto perfil de riesgo en estos casos. Palabras clave: ideación suicida, ideas suicidas, pensamiento suicida, cognición suicida, joven, jóvenes

ABSTRACT

Background: Every year around 800 thousand people commit suicide, every 40 seconds a person dies in the world, suicide is a global public health problem, and suicidal ideation is the gateway. **Objective:** To recognize the psychosocial factors of suicidal ideation in young people in times of the Covid 19 pandemic. **Method:** Narrative review carried out with a search in PUBMED, WEB OF SCIENCE and SCOPUS, including studies in English and/or Spanish, the search strategy was developed with descriptors for suicidal ideation and young population, the search was performed by two reviewers, who organized the search results in Microsoft Excel. **Results:** 10 studies were found, with respect to the frequency indicators of increase were identified (13.3 ± 4.2), per week during the COVID-19 pandemic compared to (12.2 ± 3.9), in the two previous years observed, the difference was not significant ($p=0.12$), compared with similar periods in 2019 and 2018, and (4 of 10 studies) used instruments to assess suicidal ideation, however there are few psychometrics to assess suicidal ideation Likewise, the predominant recognized factor was the psychological one. **Conclusions:** The frequency and prevalence of suicidal ideation in pre and Covid 19 times was not statistically significant, but the psychological factor: cognitive rumination had a greater influence on suicidal ideation, and predisposes to suicidality, likewise the need to build and adapt suitable instruments to assess suicidal ideation in a specific and timely manner due to the high-risk profile in these cases.

Keywords: Suicidal ideation, suicidal ideation, suicidal thinking, suicidal cognition, young, young people

INTRODUCCIÓN

Cada año se suicidan alrededor de 800 mil personas, quiere decir que cada 40 segundos muere una persona en el mundo por esta causa. La tasa mundial de suicidio es de 10.6 por cada 100 mil habitantes (13.5 en hombres y 7.7 en mujeres) (Benites, 2021). El suicidio se ha convertido en un problema de salud pública mundial, es la segunda causa de muerte en personas con edades entre 15 y 29 años (Benavides et al., 2019), y la frecuencia de suicidio consumado en el Perú tiene cifras altas: 2018 (577), 2019 (638) y 2020 (614), en promedio 2 suicidios cada día por año (Baños et al, 2021).

La pandemia de Covid-19, producida por una cepa mutante de coronavirus, el SARSCoV-2, ha generado en todo el mundo, una severa crisis a todo nivel y sobre todo de salud, nunca vista (Maguiña et al., 2020). El 30 de enero de 2020 la Organización Mundial de la Salud OMS, declara la emergencia sanitaria (Prada et al., 2021), y en respuesta, los gobiernos de cada país dictaron medidas sanitarias conducentes a disminuir el número de contagios entre la población.

Desde el inicio de la pandemia por COVID-19, se ha alertado sobre el aumento de las tasas de suicidio, como ocurrió en pandemias previas (Jerónimo et al., 2021), y las

consecuencias psicológicas se incrementaron a nivel global (Urdiales y Sánchez, 2021); así, las medidas de salud pública como el distanciamiento social y cuarentena han causado que las personas se sientan aisladas, en soledad, incrementándose el estrés, ansiedad y miedo ante los brotes de enfermedad (Valero et al., 2020). Por ello es posible observar secuelas emocionales en el tiempo; sin embargo, dependen de ciertas características individuales como: la intolerancia a la incertidumbre, la vulnerabilidad a la enfermedad, entre otros (Caballero y Campos, 2020).

El suicidio como problemática del colectivo es de interés global, por lo perjudicial y letal (García y Aranda, 2020); no obstante, está sujeta a la acción deliberada de muerte que se provoca un individuo, pero esta depende de múltiples factores (Araneda et al., 2021), la ideación suicida, por su parte, suele ser más frecuente que el suicidio y sustentada por una variedad de elementos autodestructivos (Baños et al., 2021), consolidada en factores de riesgo que se han considerado una prioridad para la investigación (Gómez et al., 2019). Por lo tanto, estas variables pueden ser personales, familiares, sociales (Gonzales y Picado, 2020), y dichos factores afectan a los sujetos desde diferentes ángulos de vida, con sentimientos de minusvalía, dificultad para la toma de decisiones, etc. (Prieto et al., 2021).

El comportamiento suicida es un fenómeno multicausal y multifactorial (Gómez y Montalvo, 2021), y los factores psicosociales asociados vienen sobrepasando las capacidades humanas (Apaza et al., 2020); en este orden, los estudios epidemiológicos indican

que el suicidio en jóvenes es la segunda causa de muerte (Organización Mundial de la Salud - OMS) (2017), y en un contexto próximo el Ministerio de Salud informa en tiempos pre pandémicos (año 2018), que se suscitaron 1384 intentos de suicidio en todas las instituciones de salud (Chávez et al., 2018), referencias importantes a considerar.

En este panorama autolítico, podemos identificar que existen vacíos del conocimiento sobre la claridad de los factores psicosociales relacionados con la ideación suicida en tiempos de pandemia Covid-19, por ser este un momento de efectos, cambios a todo nivel en la historia de la humanidad y dicha información se encuentra en construcción, así como los pormenores de la literatura científica contemporánea.

Asimismo, con respecto a las variables en estudio tenemos que la ideación suicida tiene como acto de fondo al suicidio; por ello, si conceptualizamos los previos al evento fatal tendríamos que es un término compuesto. En este sentido, según la RAE, Ideación viene a ser: “génesis y proceso en la formación de las ideas” (Real Academia de la Lengua Española [RAE], 2014, p.4876). Mientras que Suicidio: “Acción y efecto de suicidarse. Acción o conducta que perjudica o puede perjudicar muy gravemente a quien la realiza” (RAE, 2014, p. 8174). En definitiva, el comportamiento que deliberadamente causa lesiones o posibles lesiones a quien ejecuta la acción (Gómez et al., 2021), abarca diferentes significados, que además del pensamiento de morir por una lesión auto infligida, se ha considerado como ideación suicida la planificación, la

motivación y la intención para cometer suicidio (Lievano et al., 2016).

Con respecto a los factores psicosociales, son elementos de riesgo que actúan incrementando la vulnerabilidad de una persona al suicidio (Corona et al., 2019), y se asocian por efectos de la violencia, discriminación, bullying, entre otros (Böttcher y Garay, 2021); también existen factores de riesgo clínicos, por ejemplo: enfermedades psiquiátricas como la depresión, seguida de la esquizofrenia, abuso de sustancias, alcoholismo y otras toxicomanías, que potenciadas por la variable COVID-19 incrementan significativamente la enfermedad y hospitalización (Sánchez et al., 2021). En síntesis, dichos factores sociales, psicológicos, culturales y de otro tipo pueden interactuar perjudicialmente en la suicidabilidad (Barrio et al., 2021).

En este sentido el presente estudio tiene como objetivo principal o general reconocer los factores psicosociales de la ideación suicida en jóvenes en tiempos de pandemia Covid 19, además, identificar las implicancias del fenómeno pandémico Covid 19 que afectan la dinámica de las variables en estudio, creando los sustentos para proyecciones, sugerencias y/o diligencias para la prevención y asistencia oportuna de este tipo de casos de alto riesgo.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para el presente estudio se utilizó un diseño de estudio conforme a las necesidades del modelo e información a manejar: Investigación teórica, considerando el tipo de diseño metodológico: de revisión narrativa, el cual es

un método de revisión o actualización teórica de estudios sobre una temática de investigación rigurosa (Ato et al., 2013). Sin embargo, es un aporte al conocimiento desde otra metodología no experimental, tipo de revisión más o menos exhaustiva, ideal para poder responder preguntas (Aguilera, 2014).

El diseño muestral utilizado conforme el caso fue el de tipo de estudio narrativo y este no utiliza muestras humanas. La muestra utilizada fueron los artículos de las búsquedas con respecto al tema de estudio (Artículos sobre “Factores de ideación suicida en jóvenes en tiempos de Covid-19”), proyectados por sus componentes en descriptores, para luego plasmarlos en estrategias de búsqueda. Se tomaron en cuenta diversas fuentes de información con el único fin de resolver las necesidades estructurales para la construcción del artículo. Material informativo, bibliográfico, bases de datos: Scopus, Web of Science y Pub Med. Los criterios de elegibilidad considerados para el diseño muestral fueron de diverso orden, por ejemplo: de tiempo, por ello planteamos fecha de búsquedas entre octubre y noviembre del año 2022. Con respecto a la antigüedad de los artículos, estos fueron considerados dentro del rango de años entre: 2018 a 2022.

Los procedimientos de control de calidad de la selección de datos utilizados cumplieron criterios para definir la muestra de estudio; con respecto a la validación del material se aplicaron criterios de inclusión, los que fueron: selección de artículos en inglés y español, artículos accesibles, no paga, de Covid-19 en salud mental, artículos narrativos,

sistemáticos, empíricos. Asimismo, dentro de los criterios de exclusión o criterios para filtrar los artículos para el estudio se consideraron: artículos duplicados, en idiomas que no son parte de la generalidad del idioma científico y los incompletos.

Proceso de extracción de los datos: La recogida de datos se realizó de la siguiente manera: De inicio se plantearon variables a estudiar en el tema de investigación, luego se desglosaron los componentes de estudio: Ideación suicida y jóvenes. Conforme el reconocimiento y en base a los componentes, se construyeron sus respectivos descriptores. Luego, se elaboró la estrategia de búsqueda general con operadores booleanos.

Con el esquema de búsqueda general se adecuó conforme cada base de datos y sus ajustadores de campo. Se aplicó cada estrategia de búsqueda en Scopus, Web of Science y con filtros en Pubmed por el desproporcionado número de resultados frente a las otras bases de datos.

Se procedió a registrar y consolidar los estudios identificados en cada base de datos. Después se aplicaron los procedimientos de control de calidad para segregarlos. Se realizó la filtración de artículos conforme los

criterios de inclusión y exclusión, para alcanzar la muestra.

Luego con la muestra establecida, alcanzamos el análisis y revisión depositando contenidos en cuadro de datos, para su identificación específica y detallada conforme los requerimientos de estudio. Posteriormente se categorizaron las informaciones analítica y minuciosamente, se describieron los hallazgos pormenorizados para los componentes y resultados.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Conforme a las búsquedas realizadas, se pudieron identificar hasta noviembre del 2022, una variedad de artículos en las diferentes bases de datos que pasamos a describir: 42 estudios en SCOPUS, 27 en WEB OF SCIENCE y 50 en PUBMED, alcanzando un total de estudios reconocidos de $N=109$. En las acciones para el tratamiento de tales documentos se aplicaron los respectivos criterios de elegibilidad en diferentes momentos, así como se realizó el cruce respectivo y se eliminaron todos los estudios repetidos o los que se identificaron como duplicados; asimismo, con los documentos discriminados en los procesos se aplicaron los respectivos criterios de inclusión, identificando del tamiz resultante una muestra de $n=10$ artículos.

*Umanum fuit errare, diabolicum per animositatem in errore perserverare.
"Error es humano, pero persistir en el error por obstinación es diabólico".
San Agustín de Hipona*

Interpretación del diagrama de flujo

En el proceso de identificación de los estudios se siguieron los siguientes pasos:

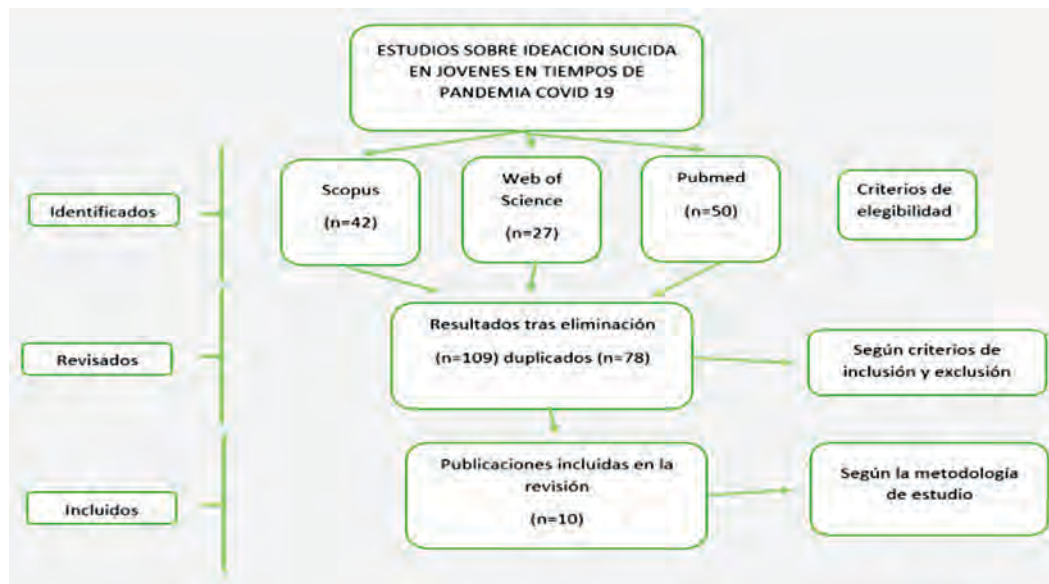


Figura 1. Diagrama de flujo del proceso de selección de estudios

De estos, 09 fueron estudios originales; de la misma forma, 04 fueron longitudinales, 02 transversales, 01 de revisión sistemática, 01 revisión retrospectiva de atenciones, 01 narrativo y 01 de estudio de casos retrospectivos. Todos los estudios están relacionados con la ideación suicida en jóvenes en tiempos de pandemia Covid 19, de los cuales reconocemos los más saltantes conforme con los criterios de las búsquedas (Figura1).

Interpretación de los resultados de la tabla 2

Se identificó en 4 de 10 estudios el uso de instrumentos psicométricos para evaluar la ideación suicida o los

relacionados, como: a) Patient Health Questionnaire (PHQ-9) o Cuestionario de Salud del Paciente (por sus siglas en inglés), estructurada con nueve interrogantes. Utilizado en tres estudios: (Yamamoto et al., 2022), (Dale et al., 2022), (Troya et al., 2022), que fue una constante en el desarrollo de dichos artículos. Con respecto a la confiabilidad del PHQ-9, los resultados de la aplicación tuvieron una consistencia interna aceptable con un coeficiente Alfa de Cronbach de 0,835, lo que indica un instrumento fiable que efectúa mediciones estables y consistentes (Baader et al., 2012).



Autor (año)	Tipo de Artículo/Diseño	Participantes-Muestra / País	Instrumento	Resultados
Yamamoto et al., (2022)	Original/ Longitudinal	Un total de 11 333 personas mayores de 18 años, japoneses de Tokio, Kanagawa, Osaka, Saitama, Chiba, Hyogo y Fukuoka, participaron en el estudio en la Ola 1. En la Ola 2: 7893 de ellas participaron en el seguimiento. Varones 4201 (53,2%) y mujeres 3692 (46,8%).	Patient Health Questionnaire-9 [PHQ9].	La prevalencia de la ideación suicida en general en la primera ola fue de 1503 casos (19.0%) en la segunda ola: 1212 casos (15.4%). Con respecto a las personas de 18 a 29 años, estas mostraron niveles más altos de depresión e ideación suicida en la Ola 1: 32 (23.4%), con respecto a la Ola 2: 31 (22.6%).
Wan et al., (2022)	Original/ Revisión Sistemática	Con 2676 documentos, 18 elegibles. EE. UU., Japón, España, Italia, Nueva Zelanda, Australia, Canadá, Francia, Israel, Inglaterra, Escocia, Irlanda, Austria, Italia, Hungría, Serbia, Turquía, Omán y los Emiratos Árabes Unidos.	Revisiones sistemáticas y metaanálisis (PRISMA). Evaluación de sesgo, Herramienta de evaluación de la calidad del estudio de Institutos Nacionales de Salud referentes.	Los jóvenes con ideación suicida no buscan ayuda profesional, lo hacen con pares. Relevante en Japón tasas de suicidio en menores de 20 años (49.0 %) en comparación con otros grupos de edad, durante la segunda ola. Indicador preocupante de tendencias suicidas.
Ashworth et al., (2022)	Original/ Estudio de serie de casos retrospectivo	Participantes de Inglaterra, Liverpool, en total 240, entre varones 222 (93 %) y mujeres 160 (67%) de menos de 16 años, entre marzo de 2019 y marzo de 2021. Atendidos en un hospital de urgencias	Inspección electrónica clínica en sistema Meditech USA. Cotejando, anonimizando aquellas que indicaban crisis o ideación suicida.	Los factores presentes en sujetos con ideación suicida fueron: pérdida de padres 162 (68.0 %), vivía con un miembro de familia 105 (44 %), padres con problemas de salud mental 105 (44.0 %), o abuso de drogas 41 (17.0 %) o padres delincuentes 38 (16.0 %). Todas las variables en relación significativa ($p<0.05$)
Hartnett et al., (2022)	Original/ Longitudinal	Estudio realizado en Dublín, Irlanda, Considerando 51757 consultas en total en un servicio de urgencias, comparando con los periodos correspondientes de 1 año en 2019 y 2018.	Registro electrónico de evaluaciones clínicas y CIE10. Los datos anónimos se extrajeron utilizando Diver 7, una aplicación de software de análisis.	La ideación suicida mostró un aumento ($13,3\pm4,2$) por semana durante la pandemia de COVID-19 frente a ($12,2\pm3,9$) en los dos años anteriores observados, la diferencia no fue significativa ($p=0.12$)

Kasinathan et al., (2021)	Estudio Narrativo con análisis de datos	Participantes de Nueva Gales del Sur, Australia. 451 jóvenes detenidos en centros de custodia para varones.	Entrevistas estandarizadas y análisis de datos de incidentes de autoagresión durante el período de marzo a mayo de 2020, en comparación con el mismo período de 2019	Durante marzo a mayo de 2019, se reconocieron 343 incidentes de autolesión, en el 2020 alcanzaron a 83, lo que representan la reducción de cuatro veces en los incidentes de autoagresión. Disminución relacionada a la respuesta interinstitucional: el aumento en las interacciones positivas, enfoque informado sobre el trauma, mensajes consistentes y tranquilizadores de todo el personal con los jóvenes reclusos.
Shanmugavadivel et al., (2021)	Original/Revisión retrospectiva de atenciones	Estudio realizado en Inglaterra, ciudad de Nottingham, considerando 4417 atenciones de usuarios menores de 18 años, en el servicio de urgencias del Queens Medical Centre.	Recopilación retrospectiva del sistema de registro electrónico clínico de pacientes para todas las atenciones de emergencia.	Se identificaron en el periodo marzo-mayo 2020, durante las semanas de pandemia disminución en las consultas de salud mental de las atenciones con autolesiones o pensamientos suicidas 54 (2.0 %), en comparación con las 111 (2.0 %) atenciones en el mismo periodo del 2019.
Dale et al., (2022)	Original/Longitudinal	Participantes de Austria, 1505 estudiantes menores de 17 años, que participaron en tiempo 2: 1257, se pudieron emparejar con participantes de tiempo 1, lo que llevó a un tamaño de muestra total de N = 2514. Varones 1951, mujeres 498 y 64 no binarios.	Encuesta PHQ-9	La ideación suicida en tiempo 1 fue de 419 (33.3%), incrementándose en tiempo 2 con 575 (45.7%). La prevalencia de ideación suicida año y medio de iniciada la pandemia Covid 19 fue mayor en mujeres con 47.0 %, seguido de los varones con 32.0 %.
Wong et al., (2022)	Original/Longitudinal	Participantes de China, ciudad de Hong Kong. Varones 1062 (41.8%) y mujeres 1478 (58.2%). N = 2540, de edades entre 15 a 24 años. Estudio epidemiológico de salud mental juvenil a gran escala en el hogar.	Escala de calificación de gravedad del suicidio de Columbia.	La prevalencia en 1 año de ideación suicida, solo ideación, plan e intento fue 20,0, 15,4, 4,6 y 1,3%, respectivamente. Destaca la rumia suicida, único factor asociado con los cuatro resultados suicidas (todos $p < 0,01$). Entre aquellos con ideación suicida los factores intrínsecos, rumiación, capacidad cognitiva pobre, se asociaron con plan de suicidio, mientras que los factores extrínsecos, enfermedad por COVID-19, estrés, disfunción familiar, autolesiones no suicidas, se asociaron con intento de suicidio.
Every-Palmer et al., (2020)	Original/transversal	Participantes de Nueva Zelanda, (n= 2010), varones 941(46.8%), mujeres 1063 (52.9), género diverso 6 (0.3%), mayores de 18 años. Se	Encuesta de Salud Mental de Nueva Zelanda. (para medir la violencia familiar, la ideación suicida y	Prevalencia de pensamientos y conductas suicidas: el 6,1 % de los participantes informó sobre ideas suicidas durante el encierro; el 2,1 % informó que hizo planes para suicidarse y el 2,1 % también informó un

		reclutó muestra utilizando plataforma Dynata, un panel Neozelands.	el consumo de alcohol).	intento de suicidio. La tendencia al suicidio fue más alta en aquellos de 18 a 34 años.
Troya et al., (2022)	Original/transversal	Participantes de Irlanda, encuesta nacional: (n=1983), Varones 948 (47.8%), mujeres 1031(52.0%), otros 4(0.2%), con rango de edad mayores de 18 años.	Cuestionario de Salud del Paciente PHQ-9	De los 1983 participantes, 74 (3,8%) presentan autolesiones y/o tendencias suicidas. Al reactivo PHQ-9: casos positivos varones 194 (35,3%), mujeres 353 (64,3%). Los jóvenes de 18 a 29 años 159 (29,4%) tenían más probabilidades de reportar autolesiones y/o pensamientos suicidas como los de categorías de ingresos más bajos.

Tabla 2. Características de los estudios sobre ideación suicida en jóvenes

b) Escala de calificación de gravedad del suicidio de Columbia (Wong et al., 2022). La validez y confiabilidad del Sp-C-SSRS test Columbia, es adecuada y denota consistencia interna en la subescala de intensidad de la ideación suicida con valores de α de Cronbach que oscilaban entre 0,73 y 0,93 (Posner et al, 2011), un instrumento fiable y válido para evaluar la ideación y las conductas suicidas en la práctica clínica y en contextos de investigación.

Con respecto a la prevalencia de la Ideación suicida en tiempos de pandemia Covid 19, los estudios alcanzaron lo siguiente: en la primera ola 1503 casos (19.0%) y en la segunda ola 1212 casos (15.4%). Las personas de 18 a 29 años mostraron niveles más altos de depresión e ideación suicida en la primera ola: 32 (23.4%), con respecto a la segunda ola: 31 (22.6%) (Yamamoto et al., 2022) ello en contextos japoneses, Tokio, Kanagawa, Osaka, Saitama, Chiba, Hyogo y Fukuoka. Asimismo, en China, Hong Kong, la alta prevalencia en 1 año de ideación suicida, solo ideación, plan e intento fue 20,0, 15,4, 4,6 y 1,3%, respectivamente; destacaron la

rumiación cognitiva persistente relacionada con el suicidio, único factor asociado con los cuatro resultados suicidas referidos (todos $p < 0,01$) (Wong et al., 2022).

En el mismo orden en Nueva Zelanda la prevalencia de pensamientos y conductas suicidas reportadas fue de 6,1% durante el encierro; el 2,1% informó que hizo planes para suicidarse y el 2,1% un intento de suicidio. La tendencia al suicidio fue más alta en aquellos de 18 a 34 años, dentro de una muestra de 2010 participantes (Every-Palmer et al., 2020).

En referencia a la frecuencia de la ideación suicida, en Dublín-Irlanda, se identificó indicadores de incremento ($13,3 \pm 4,2$) por semana durante la pandemia de COVID-19 frente a ($12,2 \pm 3,9$) en los dos años anteriores observados; la diferencia no fue significativa ($p=0.12$) (Hartnett et al., 2022), presentaciones en un servicio de urgencias en el período COVID-19, comparados con períodos similares en 2019 y 2018. Los factores psicosociales presentes en sujetos con ideación suicida fueron: pérdida de padres 162 (68%), vivir con un miembro de familia 105

(44%), padres con problemas de salud mental 105 (44%), o abuso de drogas 41 (17%) o padres delincuentes 38 (16%), todas las variables en relación significativa ($p<0.05$) (Ashworth et al., 2022) en participantes de origen inglés, atendidos en un hospital de urgencias. Asimismo, un estudio en Japón reportó que los jóvenes con ideación suicida no buscan ayuda profesional sino lo hacen con sus pares, alcanzando tasas importantes de suicidio en menores de 20 años (49%), en comparación con otros grupos de edad, durante la segunda ola de la pandemia Covid 19 (Wan et al., 2022). En China, sujetos con ideación suicida presentaron asociación con factores intrínsecos como: rumiación o pensamientos autodestructivos, capacidad cognitiva pobre, los cuales se asociaron con planes de suicidio; mientras que los factores extrínsecos como: la enfermedad por COVID-19, estrés, disfunción familiar, autolesiones no suicidas, se asociaron con intento de suicidio (Wong et al., 2022).

DISCUSIÓN

Avances y prevalencia de la ideación suicida en jóvenes – pandemia Covid 19

El presente estudio sobre los factores psicosociales de la ideación suicida en jóvenes en tiempos de pandemia Covid – 19, reconoce los problemas de la salud mental, específicamente de la ideación suicida y las variables implicadas. En dicha dinámica autodestructiva se encuentran elementos como el estadio evolutivo, el temor al contagio contextual, la alteración de rutinas cotidianas, estilo de vida, ello asociado a problemas emocionales, afectivos, entre otros (Orellana y Orellana 2020); en vista que, por

ejemplo, los jóvenes con pensamientos autodestructivos no buscan ayuda profesional sino, se aíslan o lo hacen con pares (Wan et al., 2022), sufriendo el embate contextual Covid – 19, y también el de los problemas autolíticos. En este sentido, resalta la necesidad de contar con asistencia personal o institucional, identificada para momentos de autoagresión: por ejemplo, aprestamiento en habilidades sociales, interacción saludable, relajación, etc. (Kasinathan et al., 2021), hacia una atención integral. Por tanto, el presente estudio aporta con sus contenidos informativos en favor del conocimiento y regulación de la suicidabilidad que amenaza a los llamados a asumir los destinos de la humanidad, “los jóvenes”.

Con respecto a la prevalencia de la Ideación suicida en jóvenes, un estudio japonés en tiempos Covid-19, pudo identificar que en la primera ola la incidencia fue mayor que en la segunda, y que las personas de 18 a 29 años mostraron niveles más altos de depresión e ideación suicida en la primera etapa pandémica (Yamamoto et al., 2022), probablemente por la completa incertidumbre e irresolución frente a tan letal virus y momento en el cual no existían vacunas o paliativos de resolución de la Covid –19, además de niveles elevados de impacto emocional reflejados en los miedos al coronavirus global (Sandín et al., 2020).

Asimismo, comparando con otro estudio japonés del año 2011, con 1080 participantes, de tiempos no pandémicos, indicaron al respecto que la prevalencia de la ideación suicida en términos generales alcanzó 35 (7.25%) (Miyuki et al., 2011). En este orden identificamos que en años previos a la era Covid-19, las personas de mediana edad adolecían algunos puntos

porcentuales más de ideación suicida, con respecto a tiempos pandémicos. Sin embargo, hacer hincapié que cuando los sujetos con ideación suicida son tratados, por ejemplo: con terapia cognitiva reducen significativamente sus pensamientos suicidas (Roselló et al., 2011).

Por otro lado, un estudio en China, Hong Kong, alcanzó prevalencia sobre ideación suicida a lo largo de un año, solo ideación, plan e intento identificándose: 20,0, 15,4, 4,6 y 1,3%, respectivamente (todos $p < 0,01$) (Wong et al., 2022). Haciendo énfasis en las ideas o rumiación autodestructiva, pues son uno de los predictores más importantes del suicidio consumado (Hubers et al., 2018); por tanto: lo que debe devenir son acciones de asistencia frente a la variable perjudicial, pero que podría intervenir terapéuticamente.

Así también, en comparación con otro estudio de la república China del año 2014, previo a la pandemia Covid-19, indicaron que la prevalencia de la ideación suicida en jóvenes chinos fue del 10,72%, y se asoció con varios factores, que se pueden categorizar en dominios, que inciden en el estado de salud psicológica emocional, la actitud suicida, el estrés, el apoyo social (Zhan-Zhan et al., 2014), identificándose que la ideación suicida en los jóvenes chinos fue el doble en tiempos Covid-19 con respecto a prepandemia. Por tanto, el peso de la variable psíquica está identificada sobre otros factores de la ideación suicida, y un referente es la rumiación cognitiva. Las intervenciones más eficaces para la prevención de la ideación suicida en este contexto se enmarcan principalmente en la terapia cognitivo-conductual (Gutiérrez y Expósito,

2021); por tanto, se deben de tomar en cuenta dentro de los diferentes niveles de intervención y atención de las personas con esta problemática.

Frecuencia de la ideación suicida en jóvenes – pandemia Covid – 19

En referencia a la frecuencia de la ideación suicida, en Dublín-Irlanda, se identificaron indicadores de incremento ($13,3 \pm 4,2$) por semana durante la pandemia de COVID-19 frente a ($12,2 \pm 3,9$) en los dos años anteriores observados; la diferencia no fue significativa ($p=0.12$) (Hartnett et al., 2022), comparando con períodos similares en 2019 y 2018. Sin embargo, aunque el incremento de un punto porcentual o unidad no sea significativo estadísticamente, la representación de muchos sujetos en riesgo y peligro de vida es realmente preocupante en cualquier latitud, pues se confiere que la ideación suicida es la puerta de entrada para considerar un próximo suicidio; por tanto, amerita toda una serie de asistencias para el manejo y sobre todo prevención para detener actos tan fatales como el suicidio en jóvenes.

Instrumentos de evaluación de la ideación suicida en jóvenes – pandemia Covid - 19

Para evaluar la ideación suicida, tres estudios utilizaron el Patient Health Questionnaire (PHQ-9) (Yamamoto et al., 2022; Dale et al., 2022; Troya et al., 2022); al parecer por su categoría psicométrica con respecto a la variable ideación suicida, alcanzaron una consistencia interna con un coeficiente Alfa de Cronbach de 0,835, test objetivo para la medición de la variable (Baader et al., 2012). Sin embargo, no se encontró dentro de las búsquedas un instrumento

específicamente para jóvenes y que sea estrictamente para la ideación suicida, sino que compararía contexto con otros problemas; por tanto, ello deja sobre el tapete la posibilidad de la realización de otros estudios para construir test específicos.

En el mismo orden de instrumentos psicométricos, con respecto a la escala de calificación de gravedad del suicidio de Columbia, un estudio utilizó dicho instrumento (Wong et al., 2022). El Columbia tiene valores de α de Cronbach que oscilaban entre 0,73 y 0,93 (Posner et al, 2011), instrumento fiable y válido para evaluar la ideación y las conductas suicidas; sin embargo, Al-Halaba et al., 2016), refiere: “la versión española alcanzo un Alfa de Cronbach 0,53, poco confiable o marginal, por lo tanto, deben realizarse estudios adecuados para una versión castellana válida”.

Factores psicosociales en la ideación suicida en jóvenes – pandemia Covid-19

Los factores psicosociales presentes en sujetos con ideación suicida en un estudio inglés fueron: separación o pérdida de uno de los padres, vivir con un miembro de familia, padres con problemas de salud mental, abuso de drogas, negligencia, abuso, violencia doméstica, delincuencia. Todas las variables referidas en relación estadísticamente significativa ($p < 0.05$) con los pensamientos suicidas (Ashworth et al., 2022), resultados que confieren asociación e influencia entre dichos factores con la ideación autodestructiva.

Con respecto a las variables halladas: producto de la separación se ha observado mayor riesgo de presentar trastornos de conducta, bajo rendimiento académico, abuso de sustancias,

mayor riesgo de patologías psiquiátricas (Roizblatt et al., 2018). Las consecuencias de una pérdida paterna producen un impacto negativo en la estructura y dinámica familiar, así como el aumento en la morbi-mortalidad (Rodríguez y Verdú, 2013). Los hijos de personas adictas presentan alteraciones cognitivas, conducta violenta, adicciones, baja autoestima, inestabilidad emocional (Vinces y Restrepo, 2022). Asimismo, la violencia intrafamiliar provoca secuelas psicológicas en quienes la padecen; se identificaron alteraciones cognitivas, de aprendizaje, conductuales y afectivas (Izuri et al., 2019). Por lo tanto, al parecer los factores psicosociales están relacionados con la ideación suicida. Un estudio inglés previo a la pandemia habla de la intervención en la prevención del suicidio en jóvenes que orienta enfáticamente sobre el bienestar psicológico antes de la aparición de la suicidabilidad, de tal manera que los que son susceptibles a los efectos de los estresores psicosociales puedan estar mejor aprestados al tratar con dichas variables (Saunders 2016).

Por otro lado, en China, un estudio con jóvenes e ideación suicida refiere asociación con factores intrínsecos: pensamiento autodestructivo, capacidad cognitiva pobre, los cuales se asociaron con planes de suicidio; mientras que los factores extrínsecos como la enfermedad por COVID-19, estrés, disfunción familiar, autolesiones no suicidas, se asociaron con intento de suicidio (Wong et al., 2022). Los factores psicológicos se consolidaron como una variable determinante a tomar en cuenta, quizá porque las personas que ingresan en ideas y planes autolíticos colindan con creencias irracionales, pues existe relación significativa entre las distorsiones

cognitivas y riesgo de suicidio (Álvarez et al., 2019), ítem que es importante tomar en cuenta para las diferentes asistencias a desarrollar y para la realización de estudios específicos próximos.

Así también, en contraste, otro estudio de la república de China del año 2015, anterior a la era Covid-19, refiere que la prevalencia de ideación suicida e intentos de suicidio fue de: 3,9% y 0,8 %, respectivamente, pues indicaron que aproximadamente 50 millones y 10 millones de personas que sufrían niveles de angustia involucraban ideación y acciones suicidas (Cao et al., 2015). En este sentido, los factores psíquicos demarcan la ideación suicida en los estudios contrastados y la rumiación cognitiva, su incidencia en prepandemia y en tiempos de la Covid-19, lo que determina que las acciones a programar definitivamente deben de priorizarse por este ángulo psicológico hacia los otros factores contextuales, dado que perseverar en las propias cogniciones autolíticas puede servir como un elemento proximal que aumenta el riesgo de suicidio (Rogers et al., 2021).

En síntesis, con respecto a la frecuencia de la ideación suicida en pandemia, la diferencia no fue significativa comparada con períodos similares en 2019 y 2018; no obstante, aunque la diferencia no fue significativa estadísticamente, la representación de muchos sujetos en riesgo y peligro de vida es realmente preocupante. Con respecto al instrumento psicométrico de ideación suicida Columbia, se tiene que un estudio alcanzó valores de α de Cronbach 0,73, y otra de la versión española resultados marginales de 0,53; por tanto, es necesaria la realización de estudios adecuados para una versión castellana válida. Asimismo, dentro de los factores

psicosociales discutidos, tenemos que los de tipo psicológico: rumiación cognitiva, ideas irracionales, distorsiones cognitivas, etc., se asociaron mayoritariamente con la ideación e intentos de suicidio, en vista que dichas variables predominaron dentro de los estudios revisados. Por ello, dicha información es importante referir a los responsables de salud para las acciones resolutorias o las correspondientes.

Limitaciones y fortalezas

Una de las limitaciones del presente trabajo es que quizás lo hallado representa solo al tiempo pandémico Covid-19 de la dinámica autolítica en cuestión; sin embargo, los contrastes con otros estudios pretenden equilibrar de alguna manera esta limitante de la visión pandémica. También en tiempo real la información con respecto al problema en estudio está en construcción, empero, se trabajó con la información más actualizada para alcanzar los datos más recientes al respecto. Estudios de esta naturaleza pueden requerir de expertos, por ello se contó con el respaldo técnico de un equipo idóneo en el rubro.

CONCLUSIONES

Conclusiones y recomendaciones:

Nuestra investigación alcanzó a reconocer con respecto a la frecuencia de la ideación suicida que la diferencia no fue significativa comparada con períodos similares en tiempo pre pandemia y de la Covid-19; asimismo, que los factores psicológicos tuvieron mayor influencia para la ideación suicida en los jóvenes en tiempos pandémicos Covid-19, y que la rumiación cognitiva,

predispone a la suicidabilidad. También, se reconoció la necesidad de construir y adaptar instrumentos adecuados para evaluar la ideación suicida en jóvenes, por lo trascendental de la identificación oportuna en este tipo de caso. Por consiguiente, en esta coyuntura es recomendable tomar acciones institucionales probas a nivel asistencial y preventivo-promocional, las que deben abarcar todos los factores posibles en una intervención óptima. Las

asistencias programáticas para los sujetos en riesgo deben pretender abarcar 360° de su predisposición, dichas diligencias deben ser instaladas por las entidades de salud en una vigilancia de manera sostenida o como política de salud, en beneficio de todos los dolientes, más aún en estos tiempos de alta vulnerabilidad,

sobre todo, para los jóvenes que en un tiempo deben de asumir los destinos de la humanidad.

REFERENCIAS

- 1) Al-Halabía S, Sáiza P, Buróna P, Garrido M, Benabarrea A, Jiménez E, Cervilla J, Navarrete M, Díaz-Mesaa E, García-Álvarez L, Muñiz J, Posnerg K, Oquendo M, García-Portilla M, Bobes J. (2016) *Validación de la versión en español de la Columbia-Suicide Severity Rating Scale* (Escala Columbia para Evaluar el Riesgo de Suicidio). Revista de Psiquiatría y Salud Mental - Journal of Psychiatry and Mental Health. DOI: 10.1016/j.rpsm.2016.02.002
- 2) Álvarez L., Ayala L., Bascuñán R. (2019) *Las distorsiones cognitivas y el riesgo de suicidio en una muestra de adolescentes chilenos y colombianos: un estudio descriptivo-correlacional*. Psicogente. <https://doi.org/10.17081/psico.22.41.3308>
- 3) Aguilera, R. (2014) *¿Revisión sistemática, revisión narrativa o meta análisis?* Revista de la Sociedad Española del Dolor. https://scielo.isciii.es/pdf/dolor/v21n6/10_carta.pdf.
- 4) Apaza, CM, Seminario, RS, Santa-Cruz, JE. (2020). *Factores psicosociales durante el confinamiento por el Covid-19 – Perú*. Revista Venezolana de Gerencia, vol. 25, núm. 90, 2020. <https://www.redalyc.org/journal/290/29063559022/29063559022.pdf>
- 5) Ashworth E., Provazza S., McCarthy M., Saini P. (2022) *Niños y jóvenes que se presentan en un departamento de emergencias pediátricas en el noroeste de Inglaterra en crisis suicida: un estudio exploratorio de una serie de casos*. Facultad de Salud, Escuela de Psicología, Universidad John Moores de Liverpool, Liverpool, Reino Unido. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2022.892939>.
- 6) Ato, M, López, J, Benavente, A. (2013) *Un sistema de clasificación de los diseños de investigación en psicología*. Revista Anales de Psicología. <http://dx.doi.org/10.6018/analesps.29.3.178511>
- 7) Araneda, N, Sanhueza, P, Pacheco, G, Sanhueza, A. (2021). *Suicidio en adolescentes y jóvenes en Chile: riesgos relativos, tendencias y desigualdades*. Pan American Journal of Public health. <https://doi.org/10.26633/RPSP.2021.4>
- 8) Baader M, Tomas, Molina F, José Luis, Venezian B, Silvia, Rojas C, Carmen, Fariás S, Renata, Fierro-Freixenet, Carlos, Backenstrass, Mathias, & Mundt, Christoph. (2012). *Validación y utilidad de la encuesta PHQ-9 (Patient Health Questionnaire) en el diagnóstico de depresión en pacientes usuarios*

- de atención primaria en Chile. Revista chilena de neuro-psiquiatría, 50(1), 10-22. <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-92272012000100002>
- 9) Baños, J., Ynquillay, P., Lamas, F., Fuster, F.G. (2021). *Inventario de Frecuencia de Ideación Suicida: evidencias psicométricas en adultos peruanos*. Revista de Información Científica Volumen 100 No. 4. <http://scielo.sld.cu/pdf/ric/v100n4/1028-9933-ric-100-04-e3507.pdf>
 - 10) Barrio, A.L., Guillermo, A., Obando, D.N., Irassar, J.I. (2021). *Epidemiología de la mortalidad por suicidio en la provincia de Buenos Aires, Argentina, 2001-2017*. Rev Arg Psiquiatr. (2021). 32(151): 62-70. DOI: <https://doi.org/10.53680/vertex.v32i151.26>
 - 11) Benavides, V.K., Villota, M.G., Villalobos, F.H (2019). *Conducta suicida en Colombia: Una revisión sistemática*. Revista de Psicopatología y Psicología Clínica, 24, 181-195, 2019. doi: 10.5944/rppc.24251
 - 12) Benites, E. (2021). *Suicidio: el impacto del Covid-19 en la salud mental*. Revista Medicina y Ética - enero-marzo 2021 - Vol. 32 - Núm. 1. <https://orcid.org/0000-0002-8522-7145>
 - 13) Böttcher, R.M., Garay, C.J. (2021). *Prevalencia y factores de riesgo asociados al suicidio en países latinoamericanos*. Revista Psicodebate, Vol. 21, N° 1, junio 2021 –noviembre 2021. DOI: <https://doi.org/10.18682/pd.v21i1.4199>
 - 14) Caballero, CC, Campos, A. (2020). *Problemas de salud mental en la sociedad: Un acercamiento desde el impacto del COVID 19 y de la cuarentena*. Editorial Duazary Vol. 17 Num. 3 (2020). <https://doi.org/10.21676/2389783X.3467>
 - 15) Cao, X.-L.; Zhong, B.-L.; Xiang, Y.-T.; Ungvari, G. S.; Lai, K. Y.; Chiu, H. F.; Caine, E. D. (2015). *Prevalence of suicidal ideation and suicide attempts in the general population of China: A meta-analysis*. The International Journal of Psychiatry in Medicine, 49(4), 296–308. doi:10.1177/0091217415589306
 - 16) Corona, B, Hernández, M, García, M. (2016). *Mortalidad por suicidio, factores de riesgos y protectores*. Revista Habanera de Ciencias Médicas 2016; 15(1):90-100. <http://scielo.sld.cu/pdf/rhcm/v15n1/rhcm11116.pdf>
 - 17) Chavez, R., Luna, C., Mendoza, S., Jacinto, J., Correa, L. (2020). *Factores asociados a ideación suicida en pacientes de un hospital de Perú*. Facultad de Medicina Humana URP. Hum. Julio 2020;20(3):374-380. DOI 10.25176/RFMH.v20i3.3054
 - 18) Dale, R., Jesser, A., Pieh, C., O'Rourke T., Probst T., Humer T. (2022). *Carga de salud mental de los estudiantes de secundaria y sugerencias de apoyo psicosocial, 1,5 años después de la pandemia de COVID-19 en Austria*. Eur Psiquiatría Infantil Adolescente (2022). <https://doi.org/10.1007/s00787-022-02032-4>
 - 19) Every-Palmer S., Jenkins M., Gendall F., Hoek J., Beaglehole B., Bell C., Williman J., Rapsey H., Stanley J. (2020) *Angustia psicológica, ansiedad, violencia familiar, tendencias suicidas y bienestar en Nueva Zelanda durante el confinamiento por COVID-19: un estudio transversal*. Plos One. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0241658>

- 20) García, J, Aranda, C. (2020). *Relación entre acciones de riesgo y el intento de suicidio en jóvenes universitarios, como factor de Bienestar Psicológico*. Revista El Agora USB. <http://revistas.usbbog.edu.co/index.php/Agora/article/view/4418/4005> (p.257).
- 21) Gómez, L., Arenas, L., Valdez, R., Rojas, M., Iveth, C., Agudelo, M. (2021) *Barreras para la atención de las conductas suicidas en Ciudad de México: experiencias del personal de salud en el primer nivel de atención*. *Servicios de Salud*. Rev. Fac. Nac. Salud Pública. 2022;40(1):e346540. doi: <https://doi.org/10.17533/udea.rfnsp.e346540>
- 22) Gómez, AS, Núñez, C, Agudelo, MP, Grisales, AM. (2019). *Riesgo e Ideación Suicida y su Relación con la Impulsividad y la Depresión en Adolescentes Escolares*. Revista Iberoamericana de Diagnóstico y Evaluación - e Avaliação Psicológica. <https://doi.org/10.21865/RIDEP54.1.12>
- 23) Gómez, AS, Montalvo, YB. (2021). *Orientación suicida y su relación con los factores psicológicos sociodemográficos en estudiantes universitarios*. Revista colombiana de ciencias sociales. DOI: <https://doi.org/10.21501/22161201.3236>
- 24) Gonzales, R, Picado, M. (2020). *Revisión sistemática de literatura sobre suicidio: factores de riesgo y protectores en jóvenes latinoamericanos 1995-2017*. Portal de Revistas académicas. <http://dx.doi.org/10.15517/ap.v34i129.34298>.
- 25) Gutiérrez-Jaramillo HJ, Expósito CMY. (2021) *Intervenciones para la prevención suicida en adolescentes escolarizados*. Revista del Hospital Psiquiátrico de La Habana. 2021;18(2). <https://www.medicigraphic.com/pdfs/revhospsihab/hph2021/hph212g.pdf>
- 26) Hartnett, Y., Alshurafa, K., McAndrew, J., Daly, D., Alsaffar, M., Cotter, D., Barry, H. (2022). *One year of psychiatric presentations to a hospital emergency department during COVID-19*. Irish Journal of Psychological Medicine, 1-7. doi:10.1017/ipm.2022.6
- 27) Hubers AAM, Moaddine S, Peersmann SHM, Stijnen T, van Duijn E, van der Mast RC, Dekkers OM, Giltay EJ. (2018) *Suicidal ideation and subsequent completed suicide in both psychiatric and non-psychiatric populations: a meta-analysis*. Epidemiol Psychiatr Sci. 2018 Apr;27(2):186-198. doi: 10.1017/S2045796016001049. Epub 2016 Dec 19. PMID: 27989254; PMCID: PMC6998965.
- 28) Izuri Falcato, M., López Angulo, L., Ruíz Hernández, M., Calzada Urquiola, Y., Hernández Muñoz, N., Consuegra Paz, F. (2019). *Salud Mental en adolescentes de 14 años testigos de violencia intrafamiliar*. Revista Psicoespacios, 13 (23) 55-66, DOI: <https://doi.org/10.25057/21452776.1234>
- 29) Jerónimo, MA, Pinar, S, Samos, P, Gonzales, AM, Bellsola, M, Sabate, A, León, J, Aliart, X, Martin, LM, Aceña, R, Pérez, V, Cordales, D. (2021). *Intentos e ideas de suicidio durante la pandemia por COVID-19 en comparación con los años previos*. Revista de psiquiatría y salud Mental. <https://doi.org/10.1016/j.rpsm.2021.11.004>
- 30) Kasinathan J, Haysom L, Andriotis H. (2021) *Mantener alejado al COVID: un enfoque colaborativo para el COVID-19 se asocia con una reducción significativa de las autolesiones en los jóvenes bajo custodia*. Psiquiatría de Australasia. 2021;29(4):412-416. doi: 10.1177/10398562211006125

- 31) Lievanos, F.J., Gonzales, F., Hermosillo, A.E., Sanchez, L.M. (2016) *Prevalencia de ideación suicida en estudiantes de medicina: Una revisión sistemática*. MSNH.UARICHA 2022 Vol. 19,1-13 Revista de Psicología. <http://www.revistauaricha.umich.mx/index.php/urp/article/view/587/609>
- 32) Maguiña, C, Gástelo, R, Tequen, A. (2020). *El nuevo Coronavirus y la pandemia del Covid-19*. Revista Médica Herediana. <http://dx.doi.org/10.20453/rmh.v31i2.3776>
- 33) Miyuki A., Matsui Y., Kikkawa T., Matsumoto T., Tachimori H. (2011) *Factores que influyen en la ideación suicida entre adultos japoneses: de la encuesta nacional realizada por la Oficina del Gabinete*. Psychiatry and clinical neurosciences. <https://doi.org/10.1111/j.1440-1819.2011.02228.x>
- 34) Orellana C., Orellana L. (2020) *Predictores de síntomas emocionales durante la cuarentena domiciliar por pandemia de COVID-19 en El Salvador*. Actualidades en Psicología. Act.Psi vol.34 n.128 José, San Pedro Montes de Oca Jan./Jun. 2020. <http://dx.doi.org/10.15517/ap.v34i128.41431>
- 35) Organización Mundial de la Salud. (2017). *Validez e invarianza según sexo y edad de la Escala Payk el de Ideación Suicida en adolescentes peruanos*. Interacciones Revista de Avances en Psicología 2020, Vol. 6,Nº1,Enero-Abril,e225. <http://dx.doi.org/10.24016/2020.v6n1.225>
- 36) Prada, R, Gamboa, A, Hernández, C. (2021). *Efectos depresivos del aislamiento preventivo obligatorio asociados a la pandemia del Covid-19 en docentes y estudiantes de una universidad pública en Colombia*. Revista Psicogente. <https://doi.org/10.17081/psico.24.45.4156>
- 37) Posner K., Brown G., Stanley B., Brent D., Kseniya M., Yershova V., Oquendo M., Glenn M., Currier W., Melvin A., Greenhill L., Sa Shen M., Mann J, (2011) *Escala de clasificación de la gravedad del suicidio de Columbia: Validez inicial y hallazgos de consistencia interna de tres estudios multicéntricos con adolescentes y adultos*. The American Journal of Psychiatry. Publicado en línea: 1 de diciembre de 2011 <https://doi.org/10.1176/appi.ajp.2011.10111704>
- 38) Prieto, P, Castillo, I, Hernández, L. (2021). *Manifestaciones de depresión en jóvenes que inician la adolescencia ante el confinamiento por el COVID-19*. Revista Investigación Científica. <https://revistas.uaz.edu.mx/index.php/investigacioncientifica/article/view/1331/1121>
- 39) Real Academia de la Lengua Española. (2014) *Diccionario de la Lengua Española*. Planeta.
- 40) Rodríguez-Leal, D., Verdú, J. (2013). *Consecuencias de una muerte materna en la familia*. Aquichan. Vol. 13, No. 3, 433-441. DOI: 10.5294/aqui.2013.13.3.10
- 41) Rogers ML, Gallyer AJ, Joiner TE. (2021) *The relationship between suicide-specific rumination and suicidal intent above and beyond suicidal ideation and other suicide risk factors: A multilevel modeling approach*. J Psychiatr Res. 2021 May; 137:506-513. doi: 10.1016/j.jpsychires.2021.03.031. Epub 2021 Mar 26. PMID: 33812323.
- 42) Roizblatt S., Arturo, Leiva F., Valentina M., & Maida S., Ana Margarita. (2018). *Separación o divorcio de los padres. Consecuencias en los hijos y recomendaciones a los padres y pediatras*. Revista chilena de pediatría, 89 (2), 166-172. <https://dx.doi.org/10.4067/S0370-41062018000200166>
- 43) Rosselló J., Duarté-Vélez Y., Bernal G., Zuluaga M. (2011) *Ideación suicida y respuesta a la terapia cognitiva conductual en adolescentes puertorriqueños/as con depresión mayor*. Revista

- Interamericana de Psicología/Interamerican Journal of Psychology. <https://www.re-dalyc.org/pdf/284/28425426002.pdf>
- 44) Sandín B., Valiente R., García-Escalera J., Chorot P. (2020) *Impacto psicológico de la pandemia de COVID-19: Efectos negativos y positivos en población española asociados al periodo de confinamiento nacional*. Journal of Psychopathology and Clinical Psychology / Revista de Psicopatología y Psicología Clínica, 25 (1), 1-22, 2020. doi: 10.5944/rppc.27569
 - 45) Sanchez, A.J., Miranda, C.L., Castillo, C.R., Arellano, N.B., Tixe, T, M. (2021). *Covid-19: fisiopatología, historia natural y diagnóstico*. Revista Eugenio Espejo, vol. 15, núm. 2, 2021. DOI: <https://doi.org/10.37135/ee.04.11.13>
 - 46) Saunders, Kate E A (2016). *Risk factors for suicide in children and young people: common yet complex*. The Lancet Psychiatry, (), S221503661630102X-. doi:10.1016/S2215-0366(16)30102-X
 - 47) Shanmugavadeivel D, Liu JF, Gilhooley C, Elsaadany L, Wood D. (2021) *Changing patterns of emergency paediatric presentations during the first wave of COVID-19: learning for the second wave from a UK tertiary emergency department*. BMJ Paediatr Open. 2021 Mar 15;5(1): e000967. doi: 10.1136/bmjpo-2020-000967. PMID: 34192192; PMCID: PMC7969761.
 - 48) Troya MI, Joyce M, Khashan A, Buckley C, Chakraborti K, Hoevel P, Humphries R, Kearney PM, Kiely E, Murphy M, Perry I, Arensman E. (2021) *Mental health following an initial period of COVID-19 restrictions: findings from a cross-sectional survey in the Republic of Ireland*. HRB Open Res. 2022 Sep 22; 4:130. doi: 10.12688/hrbopenres.13400.2. PMID: 35633845; PMCID: PMC9120930.
 - 49) Urdiales, R., Sanchez, N. (2021). *Sintomatología depresiva e ideación suicida como consecuencia de la pandemia de COVID-19*. Revista Escritos de psicología Vol. 14, nº 2, pp. 134-144. <https://doi.org/10.24310/espsiescpsi.v14i2.12901>.
 - 50) Valero, NF, Vélez, MF, Duran, AA, Torres, M. (2020). *Afrontamiento del COVID-19: estrés, miedo, ansiedad y depresión*. Revista Científica indexada y arbitrada. <http://dx.doi.org/10.31243/ei.uta.v5i3.913.2020>
 - 51) Vines, G.y Restrepo, R. (2022). *Riesgos para los hijos de personas adictas a drogas o alcohol.PSI-DIAL: Psicología y Diálogo de Saberes*,1(Edición especial septiembre 2022)45-60 DOI:<https://doi.org/10.5281/zenodo.7055659>
 - 52) Wan Mohd Yunus, AMM, Kauhanen, L., Sourander, A., Brown J., Peltonen K., Mishina K., Lempinen L., Bastola K., Gilbert S., Gyllenberg D. (2022) *Uso registrado de servicios psiquiátricos, autolesiones y suicidios de niños y jóvenes de 0 a 24 años antes y durante la pandemia de COVID-19: una revisión sistemática*. Child Adolesc Psychiatry Ment Health 16 , 15 (2022). <https://doi.org/10.1186/s13034-022-00452-3>
 - 53) Wong, S., Ip, C., Hui, C., Suen, Y., Wong, C., Chang, W., Chen, E. (2022). *Prevalencia y correlaciones de conductas suicidas en una muestra epidemiológica representativa de jóvenes en Hong Kong: la importancia de la rumiación relacionada con el suicidio, el funcionamiento familiar y los factores*

estresantes continuos a nivel de población. Medicina Psicológica, 1-11.
doi:10.1017/S0033291722001519

- 54) Yamamoto, T., Uchiumi, C., Suzuki, N., Sugaya N., Murillo-RodriguezE., Machado S., Imperatori C., Budde H. (2022) *Salud mental y aislamiento social bajo repetidos bloqueos leves en Japón*. Informe científico 12, 8452 (2022). <https://doi.org/10.1038/s41598-022-12420-0>
- 55) Zhan-Zhan L., Ya-Ming L., Xian L., Zhang D., Liu L., Si-Yuan T., Chen L. (2014) *Prevalencia de la ideación suicida en estudiantes universitarios chinos: un metanálisis*. Plos One. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0104368>.



“No se nace joven, hay que adquirir la juventud.
Y sin un ideal, no se adquiere”.
José Ingenieros

COMPLICACIONES MULTIORGÁNICAS DE LA CIRROSIS HEPÁTICA: INTERACCIÓN ENTRE ENCEFALOPATÍA, ACV HEMORRÁGICO, FALLA RENAL AGUDA Y DISTRÉS RESPIRATORIO.

MULTIORGAN COMPLICATIONS OF LIVER CIRRHOSIS: INTERACTION BETWEEN ENCEPHALOPATHY, HEMORRHAGIC STROKE, ACUTE RENAL FAILURE AND RESPIRATORY DISTRESS.

Autores y Filiación Institucional

Romani Ríos Diana Alessandra ¹Salluca Blanco Salvador Francisco ¹Singona Huilcanina Denise Alejandra ¹Solorzano Fernández Melanie Jimena ¹Tapia Mamani Eduarda Lucero ¹, Rubén Coaquira Mamani ²

¹ Estudiante de Medicina Humana de la Universidad Andina del Cusco

Asesor: Dr. Rubén Coaquira Mamani² Médico gastroenterólogo del Hospital Regional del Cusco

Área de Investigación: Ciencias clínicas

HOSPITAL REGIONAL DEL CUSCO

Conflicto de interés:

Los autores declaran no tener conflicto de interés alguno.

RESUMEN:

Introducción: La cirrosis hepática es una enfermedad silenciosa y progresiva que destruye gradualmente el hígado, a menudo como resultado del consumo crónico de alcohol o infecciones virales. Con el tiempo, el hígado se cubre de tejido cicatricial, perdiendo su capacidad para realizar funciones vitales. A medida que avanza, la cirrosis desencadena complicaciones graves que afectan varios sistemas del cuerpo, desde el sistema nervioso hasta el cardiovascular. Detectada a tiempo, la enfermedad es tratable y en algunos casos prevenible, por lo que una intervención temprana es crucial para mejorar la calidad de vida y prevenir consecuencias fatales. Este caso clínico muestra las graves consecuencias de la interacción entre encefalopatía hepática, accidente cerebrovascular hemorrágico (ACV) e insuficiencia renal aguda, en un contexto de alcoholismo crónico.

Descripción del caso: Se presenta el caso de un paciente masculino de 55 años con antecedentes de hipertensión arterial y alcoholismo crónico, quien ingresó al Hospital Regional del Cusco con alteración neurológica tras consumo alcohólico por más de 10 años. Durante su hospitalización se diagnosticó cirrosis hepática descompensada, complicada por encefalopatía hepática, accidente cerebrovascular hemorrágico, insuficiencia renal aguda, distrés respiratorio agudo y sepsis de origen respiratorio. La evolución fue desfavorable, con deterioro neurológico, necesidad de ventilación mecánica y desarrollo de daño multiorgánico fatal.

Conclusión: La cirrosis hepática avanzada puede desencadenar complicaciones simultáneas con interacción patogénica, aumentando la morbimortalidad. El enfoque clínico debe ser integral, con énfasis en la prevención y manejo precoz de complicaciones.

Palabras clave: Cirrosis hepática, encefalopatía hepática, accidente cerebrovascular hemorrágico, insuficiencia renal aguda, complicaciones multiorgánicas.

ABSTRACT:

Introduction: Liver cirrhosis is a silent and progressive disease that gradually destroys the liver, often because of chronic alcohol consumption or viral infections. Over time, the liver becomes covered in scar tissue, losing its ability to perform vital functions. As it progresses, cirrhosis triggers serious complications that affect various body systems, from the nervous system to the cardiovascular system. If detected early, the disease is treatable and, in some cases, preventable, so early intervention is crucial to improve quality of life and prevent fatal consequences. This clinical case demonstrates the serious consequences of the interaction between hepatic encephalopathy, hemorrhagic stroke (CVA), and acute kidney failure in the context of chronic alcoholism.

Case Description: We present the case of a 55-year-old male patient with a history of high blood pressure and chronic alcoholism who was admitted to the Cusco Regional Hospital with neurological impairment following more than 10 years of alcohol consumption. During his hospitalization, he was diagnosed with decompensated liver cirrhosis, complicated by hepatic encephalopathy, hemorrhagic stroke, acute kidney failure, acute respiratory distress syndrome, and respiratory sepsis. The course was unfavorable, with neurological deterioration, the need for mechanical ventilation, and the development of fatal multiorgan damage.

Conclusion: Advanced liver cirrhosis can trigger simultaneous complications with pathogenetic interaction, increasing morbidity and mortality. The clinical approach should be comprehensive, with emphasis on the prevention and early management of complications.

Keywords: Liver cirrhosis, hepatic encephalopathy, hemorrhagic stroke, acute kidney failure, multi-organ complications.

INTRODUCCIÓN

La cirrosis hepática representa la etapa terminal de diversas enfermedades hepáticas crónicas y se caracteriza por una fibrosis progresiva junto con alteraciones en la arquitectura del hígado. Esta condición implica una elevada carga de morbilidad y mortalidad debido al desarrollo de complicaciones sistémicas

como encefalopatía hepática, trastornos de la coagulación y disfunción renal (1).

Desde el punto de vista clínico, la enfermedad cursa en dos fases principales. La primera corresponde a la cirrosis compensada, en la que los pacientes permanecen asintomáticos y sin complicaciones mayores. Más adelante, progresa hacia la cirrosis

descompensada, fase en la que emergen síntomas clínicos y complicaciones específicas. Durante este estadio, las complicaciones suelen ser recurrentes, afectando de manera considerable la calidad de vida del paciente (2).

La encefalopatía hepática (EH) es un síndrome neuropsiquiátrico que resulta de la incapacidad del hígado para depurar toxinas, permitiendo la acumulación de sustancias como el amoníaco (3). Su manifestación clínica es muy variable, abarcando desde alteraciones leves de la función cognitiva hasta coma profundo, y constituye una complicación frecuente en la cirrosis (4).

En pacientes cirróticos, los trastornos de la coagulación aumentan el riesgo de hemorragias, incluso intracraneales, como consecuencia de la disminución en la síntesis de factores de coagulación y la trombocitopenia (5). La insuficiencia renal aguda (IRA) también es una complicación frecuente en esta población, generalmente desencadenada por hipovolemia, infecciones o exposición a agentes nefrotóxicos. Su aparición suele asociarse con un mal pronóstico y elevada mortalidad (4). La presencia simultánea de EH, coagulopatía e IRA en pacientes con cirrosis descompensada configura un cuadro clínico de alta complejidad, que dificulta el manejo médico y empeora significativamente la evolución clínica.

Este reporte de caso expone las dificultades inherentes a este tipo de situaciones clínicas (4).

CASO CLÍNICO

Varón de 55 años con antecedente de alcoholismo crónico por más de 10 años e hipertensión arterial de evolución incierta, es ingresado desorientado, acompañado de adinamia en miembros inferiores y parestesias en ambas manos, con disartria, astenia marcada y dificultad para mantenerse de pie. El examen físico reveló funciones vitales fluctuantes, con episodios de desaturación moderada, con presencia de facies eritematosa, hipertrofia parotídea bilateral, ginecomastia, telangiectasias en piel y palmas hepáticas eritematosas. Sin alteraciones al examen respiratorio y cardiovascular. En el abdomen se evidenció un abdomen globoso, blando, depresible y doloroso a la palpación profunda en epigastrio y mesogastrio, con circulación colateral discreta y petequias dispersas. Neurológicamente, se evidenció parestesia de miembros inferiores con debilidad y dificultad para la marcha (ataxia), que correspondió a un ACV hemorrágico cerebeloso en el contexto de una encefalopatía. Luego de realizar las pruebas de laboratorio de perfil hepático y presentar niveles altos de bilirrubina, transaminasas (TGO y TGP), se evidenciaron alteraciones en los mecanismos de coagulación, manifestadas por prolongación del tiempo de protrombina e INR elevado, acompañados clínicamente de equimosis espontáneas y episodios de sangrado digestivo, característicos del síndrome de coagulopatía, confirmando la cirrosis hepática.



Imagen 1: Facies eritematosa y abultamiento en la región parotídea bilateral



Imagen 2: Abdomen globoso, blando y depresible a la palpación

Conforme progresaba la enfermedad, surgieron alteraciones neurológicas sutiles como trastornos del sueño y desorientación, que evolucionaron a estupor, configurando un cuadro de encefalopatía hepática grado III de West Haven, tratado con Lactulosa, Rifaximina, Omeprazol y terapia de amplio espectro. Posteriormente, en el contexto de inestabilidad hemodinámica, el paciente presentó deterioro de la función renal, caracterizado por oliguria progresiva y elevación de creatinina sérica. Se estableció así el diagnóstico de insuficiencia renal, cumpliendo criterios del síndrome hepatorenal tipo 1 (hipoperfusión renal sin mejoría con expansión de volumen, función hepática gravemente alterada, y ausencia de enfermedad renal estructural). Esta alteración reflejaba la descompensación multiorgánica asociada a la etapa avanzada de la cirrosis. En cuanto a la hepatopatía del paciente, se le evaluó bajo la escala de Child-Pugh, ubicándolo en clase C, con una puntuación de 10, lo que indica un 45% de supervivencia a 1 año. El examen de gases arteriales mostró un pH de 7.5 y PCO₂ de 34.7 mmHg, lo cual evidenció una alcalosis respiratoria. Se observó disminución del murmullo vesicular en las bases pulmonares, presencia de secreciones y una FiO₂ al 40% que indicaba

hipoventilación progresiva. El examen neurológico evidenció pupilas mióticas isocóricas con reflejo fotopupilar ausente, lo que sugería daño cerebral severo. Ante el deterioro del estado general, se decidió la intubación orotraqueal, soporte ventilatorio avanzado y monitoreo hemodinámico continuo, acompañado de tratamiento farmacológico intensivo: sedoanalgesia como midazolam, propofol y fentanilo, así como vasopresores (norepinefrina) para soporte circulatorio y bromuro de ipratropio y salbutamol nebulizado por compromiso respiratorio.

Posterior a ello, en la tomografía cerebral se evidenció hematoma en fosa posterior en proceso de reabsorción, edema perilesional y dilatación ventricular persistente, acompañado de hemorragia en región cerebelosa condicionando una leve hidrocefalia de aspecto obstructivo. En ese contexto se aplicó la Escala de Sedación y Agitación de Richmond (RASS) obteniéndose una puntuación de -3 (sedación moderada), que progresó a -4, se desencadenó un síndrome de hipertensión intracraneal, manifestado por deterioro del nivel de conciencia, midriasis bilateral, y reflejos abolidos, más la evidencia de la hidrocefalia, por lo que se indicó la colocación de una derivación ventrículo-peritoneal (DVP).

Por otro lado, la tomografía torácica de control mostró infiltrados alveolares y consolidación en las bases y lóbulo medio. Y en la ecografía de tórax se evidenció en ambos campos pulmonares imágenes hiperecogénicas (contenido gaseoso) y a nivel pleural una efusión pleural laminar izquierda, consolidando el diagnóstico de derrame pleural laminar izquierdo, hallazgos compatibles con síndrome de distrés respiratorio agudo (SDRA) compatible con el síndrome hepatopulmonar.

El estado del paciente se deterioró rápidamente, con compromiso multiorgánico progresivo que condujo a una descompensación grave, seguida de ausencia de signos vitales. Se inició reanimación cardiopulmonar avanzada (RCP), la cual no tuvo éxito. No se evidenció recuperación de reflejos ni signos vitales, por lo que el paciente fue declarado fallecido el 16/03/2025 a las 11:00 horas.

	Nombre Prueba	Valores Referenciales	Unidad	17/02	18/02	19/02	22/02	01/03	06/03	07/03	13/03
PERFIL HEPÁTICO	TGO	[13.00 - 39.00]	U/L	180.5	-	61	-	191	133	67	45
	BILIRRUBINA DIRECTA	[0.00 - 0.20]	mg/dL	0.25	-	0.24	-	0.41	0.08	0.09	0.06
	TGP	[7.00 - 52.00]	U/L	224.2	-	114	-	220	347	259	-
PERFIL DE EMERGENCIA	BUN	[600 - 20.00]	mg/dL	-	5	6	38	10	12	10	34
	UREA	[17.00 - 43.00]	mg/dL	-	11	13	81	21	26	21	73
	GLUCOSA CUANTITATIVA	[70.00 - 105.00]	mg/dL	150	100	114	113	132	143	114	138
	CREATININA EN SANGRE	[0.60 - 1.30]	mg/dL		0.64	0.78	2.24	0.66	0.43	0.49	0.75
TP	TIEMPO DE PROTROMBINA	[11.00 - 15.50]	Seg.	17.1	-	13.9	15.5	-	13.7	14.6	-
GASOMETRÍA	pH	[7.35 - 7.45]	—	-	-	7.513↑	7.35	7.48	7.483	7.463	7.427
	pCO ₂	[35 - 45]	mmHg	-	-	29.1 ↓	33	32.7	32.6	34.7	31
	pO ₂	[80 - 100]	mmHg	-	-	53.4 ↓	71.8	59.6	65.3	62.4	54
	sO ₂ (c)	[95 - 100]	%	-	-	84.0 ↓	92.2	90.9	92.4	91.5	85.8
	K ⁺	[3.5 - 5.0]	mEq/L	-	-	3.41	3.3	3.26	4.12	3.79	3.23
	Ca ⁺⁺	[1.15 - 1.33]	mmol/L	-	-	1.13 ↓	1.02	1.1	1.14	1.12	1.1

TABLA 1: Datos laboratoriales que evidencian niveles incrementados de TGO y TGP, de igual forma la glucosa cuantitativa y creatinina, por otro lado, en la gasometría se evidencia alcalemia, hipocalcemia, niveles variables de calcio que por lo general están por debajo de lo normal, niveles por debajo de pCO₂, pO₂ y SO₂ y niveles elevados de glucosa



Imagen 3: Ecografía torácica, se observa imágenes hiperecogénicas difusas bilaterales; el ángulo costo diafragmático derecho no muestra efusión pleural. El ángulo costo diafragmático izquierdo muestra efusión pleural laminar.

DISCUSIÓN

Según la literatura actual se sabe que la cirrosis hepática es caracterizada por la fibrosis y regeneración hepática inadecuada en donde se forman nódulos regenerativos (pequeñas áreas de células hepáticas nuevas) rodeadas por tejido cicatricial, donde altera la estructura normal del hígado (7).

En el caso presentado, la causa que desencadenó la patología principal fue el alcoholismo crónico, que daña silenciosamente por años el hígado hasta provocar una cirrosis hepática crónica (6). La cirrosis no solo afecta al hígado: impide que el cuerpo elimine toxinas, altera la coagulación de la sangre y debilita los sistemas de defensa (7). Esta debilidad generalizada deja al cerebro expuesto. Así, el paciente sufre un ACV hemorrágico cerebeloso, un sangrado dentro del cerebro que, debido a su severidad, invade los ventrículos y produce hidrocefalia (acumulación de líquido en el cerebro), elevando peligrosamente la presión dentro del cráneo (hipertensión endocraneal). Esto

causa daño cerebral extendido, lo que se conoce como encefalopatía multifocal (8).

Pero el daño no se detiene allí; la inflamación cerebral y el estrés sistémico impactan también los pulmones, provocando distrés respiratorio; una grave dificultad para oxigenar la sangre y afectan al corazón, contribuyendo a una hipertensión arterial no controlada, que a su vez empeora el daño cerebral (9). Mientras tanto, los riñones, sensibles al descenso del flujo sanguíneo y al estado general del cuerpo, empiezan a fallar, desencadenando una insuficiencia renal aguda (10).

LIMITANTES

El presente caso clínico tiene algunas limitaciones que deben considerarse. En primer lugar, durante las visitas, el paciente era constantemente cambiado de cama, lo que dificulta su ubicación y seguimiento. También, la mayoría de los exámenes auxiliares fueron retirados para su análisis, impidiéndonos documentarlos fotográficamente; cabe señalar que no se pudieron incluir imágenes de tomografías y otras pruebas, debido a que estás solo

se encuentran disponibles en el sistema interno del centro de salud, el cual es de acceso restringido y no permite su exportación ni captura. Esta limitante impidió la documentación visual directa de los hallazgos imagenológicos.

CONCLUSIONES

Este caso clínico pone de manifiesto una realidad crucial: el consumo crónico de alcohol, cuando se combina con otros signos y síntomas, puede desencadenar consecuencias devastadoras a largo plazo. El paciente presentado ilustra cómo la cirrosis hepática descompensada, originada por años de alcoholismo, puede generar complicaciones sistémicas graves. La encefalopatía hepática, la coagulopatía, la hipertensión portal y una mayor vulnerabilidad a infecciones y hemorragias son solo algunas de las manifestaciones del daño profundo en la función

hepática. Este deterioro no solo compromete el hígado, sino que también se extiende al sistema nervioso, favoreciendo eventos como el accidente cerebrovascular hemorrágico y la hipertensión endocraneal, mientras altera el metabolismo renal y respiratorio. Este cuadro resalta la urgencia de un enfoque multidisciplinario en el diagnóstico, tratamiento y manejo de la cirrosis hepática. Es fundamental intervenir de manera temprana, no solo para detener la progresión de la enfermedad, sino para prevenir las complicaciones multiorgánicas que pueden amenazar la vida del paciente. La educación integral y continua del paciente se convierte en una herramienta clave para mejorar su calidad de vida y evitar los riesgos asociados con una de las enfermedades más complejas y devastadoras de nuestro tiempo.

REFERENCIAS

1. Singh J, Ebaid M, Saab S. Advances in the management of complications from cirrhosis. *Gastroenterol Rep (Oxf)* [Internet]. 2024;12:goae072. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1093/gastro/goae072>
2. Juanola A, Pose E, Ginès P. Cirrosis hepática: enfermedad antigua, reto nuevo. *Med Clin (Barc)* [Internet]. 2025;164(5):238–46. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.medcli.2024.11.002>
3. Sastre L, Grimalt P. Hepatic encephalopathy. *MedLink Neurology* [Internet]. 2024 [citado el 22 de abril de 2025]; Disponible en: https://www.medlink.com/articles/hepatic-encephalopathy?utm_source=chatgpt.com
4. Attieh RM, Wadei HM. Acute kidney injury in liver cirrhosis. *Diagnostics (Basel)* [Internet]. 2023;13(14). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/diagnostics13142361>
5. Rautou P-E, Caldwell SH, Villa E. Bleeding and thrombotic complications in patients with cirrhosis: A state-of-the-art appraisal. *Clin Gastroenterol Hepatol* [Internet]. 2023;21(8):2110–23. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cgh.2023.04.016>

6. Cirrosis [Internet]. Mayoclinic.org. Disponible en: <https://www.mayoclinic.org/es/diseases-conditions/cirrhosis/symptoms-causes/syc-20351487>
7. Ginès P, Krag A, Abraldes JG, Solà E, Fabrellas N, Kamath PS. Cirrosis hepática. Lanceta [Internet]. 2021;398(10308):1359–76. Disponible en: [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)01374-X](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(21)01374-X)
8. Sierra Gordillo Y, Martínez Casas OY, Cárdenas Medina CA. Manifestaciones neurológicas del alcoholismo crónico. Acta Neurol Colomb [Internet]. 2025 [citado el 24 de abril de 2025];41(2). Disponible en: <https://www.actaneurologica.com/index.php/anc/article/view/1883>
9. Patel BK. Síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA) [Internet]. Manual MSD versión para público general. Manuales MSD; 2024 [citado el 24 de abril de 2025]. Disponible en: <https://www.msmanuals.com/es/hogar/trastornos-del-pulm%C3%B3n-y-las-v%C3%ADas-respiratorias/insuficiencia-respiratoria-ys%C3%ADndrome-de-dificultad-respiratoria-aguda/s%C3%ADndrome-de-dificultad-respiratoria-aguda-sdra>.
10. Nadim MK, Garcia-Tsao G. Acute kidney injury in patients with cirrhosis. N Engl J Med [Internet]. 2023;388(8):733–45. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1056/NEJMra2215289>



DEFICIENCIA DE COBRE, UNA EPIDEMIA OCULTA A PLENA VISTA

Revisión bibliográfica

COPPER DEFICIENCY: AN EPIDEMIC HIDDEN IN PLAIN SIGHT

Literature review

Autor: Q.F. Juan Edward León Crucinta.

Hospital Regional del Cusco

Resumen

Desde hace un tiempo se tiene olvidado el cobre y las funciones que cumple en el cuerpo; su deficiencia es una epidemia silenciosa, muchos especialistas pasan por alto esta deficiencia y no saben reconocer los síntomas, son confundidos y se tratan como si fueran otras patologías. El presente trabajo se enfoca en las funciones que tiene este metal en el cuerpo, cuáles son sus formas útiles, cuáles son los síntomas de su deficiencia, y cómo reconocerla.

Introducción

Las enfermedades carenciales clásicas prácticamente han desaparecido del mundo industrializado y se cree que se encuentran extintas o están en lugares de extrema pobreza; el Perú no es la excepción y existe una carencia que no es tratada ni mencionada, se tiene reportes de su carencia y está documentada a profundidad sin adecuado tratamiento. Además, se conoce sus síntomas en la bibliografía, pero es una enfermedad carencial poco reconocida, existen artículos de su tratamiento con suplementos y las mejorías anatómicas, en la bioquímica y fisiología de muchos pacientes, pero no son aplicadas.

Este metal del cual se hace premisa y cómo se usa en el organismo, es el cobre. En la naturaleza se tiene dos formas de presentación, una forma metálica y dos formas iónicas: a) cuproso (Cu^{1+}) y b) cúprico (Cu^{2+}), siendo estas últimas, las que se aprovechan en el cuerpo, más específicamente se incorporan a

las mitocondrias en la enzima cobre-dependiente, llamada “citocromo C oxidasa” y se utilizan durante la fosforilación oxidativa, estos iones ayudan a transportar electrones y llevarlos hasta el agua para la neutralización de especies reactivas del oxígeno, durante esta transición se fabrican varias moléculas de ATP (almacenamiento de energía) las cuales son aprovechadas para muchas funciones en el cuerpo (más energía, más reparación, más temperatura, más producción de moléculas útiles para el cuerpo, etc.).

Algunas deficiencias y sus consecuencias:

Se tienen varios reportes de la deficiencia de cobre y las consecuencias de su déficit; se observa la deficiencia en: diferentes tipos de anemia, síndromes neurodegenerativos, mantenimiento deficiente del tejido conectivo, desmineralización acelerada de los huesos, un riesgo incrementado de enfermedades cardiovasculares, entre otros.

Algunos estudios que describen esta deficiencia son los siguientes:

1.-Mielopatía por deficiencia de cobre: serie de casos y revisión de la literatura (1)

La deficiencia de cobre puede presentarse como mielopatía mediante la manifestación de ataxia sensorial (dificultad para caminar o caminar como borracho), secundaria a la desmielinización de los cordones posteriores de la médula espinal, acompañada de citopenia, principalmente anemia y leucopenia. Analizamos un estudio de una serie de casos de tres pacientes con mielopatía por deficiencia de cobre, diagnosticados y tratados entre el 2020 y 2022 en un hospital universitario de alta complejidad en Colombia. En cuanto al género, dos casos fueron mujeres, el rango de edad estuvo entre 57 y 68 años. En los tres casos, los niveles séricos de cobre estaban disminuidos, y en dos de ellos se descartaron diferentes causas de mielopatía que afectarían los cordones posteriores de la médula espinal, como deficiencia de vitamina B12, vitamina E y ácido fólico, tabes dorsal, mielopatía por el virus de la inmunodeficiencia humana, esclerosis múltiple e infección por el virus linfotrópico humano tipo I y II, entre otras. Sin embargo, al momento del diagnóstico de la mielopatía, un paciente presentaba deficiencia de vitamina B12 asociada a insuficiencia de cobre. Los tres casos presentaron ataxia sensorial, y en dos, la paraparesia (hormigueo, adormecimiento o ardor) fue el déficit motor inicial. El enfoque diagnóstico debe incluir la evaluación de los

niveles de cobre en todos los casos de pacientes con patología gastrointestinal crónica, diarrea crónica, síndrome de malabsorción o reducción significativa de la ingesta dietética; así como la aparición de síntomas neurológicos que puedan sugerir afectación medular. Se ha descrito que un retraso en el diagnóstico puede conllevar un pronóstico neurológico desfavorable (1).

2.-Dishomeostasis del cobre en enfermedades neurodegenerativas: implicaciones terapéuticas (2)

El cobre es uno de los metales de transición básicos más abundantes en el cuerpo humano. Participa en el metabolismo del oxígeno, la síntesis de colágeno y la pigmentación de la piel, manteniendo la integridad de los vasos sanguíneos, así como en la homeostasis del hierro, la defensa antioxidante y la síntesis de neurotransmisores. También puede estar involucrado en la señalización celular y participar en la modulación de las interacciones receptor-ligando de membrana, el control de las funciones de las quinasas y las fosfatasas relacionadas, así como en muchas vías celulares. Su papel también es importante en el control de la expresión génica en el núcleo. En el sistema nervioso en particular, el cobre participa en la mielinización y, al modular la actividad sináptica, así como la muerte celular excitotóxica y las cascadas de señalización inducidas por factores neurotróficos, el cobre es importante para diversas funciones neuronales. Los datos actuales sugieren que tanto el exceso como la deficiencia de cobre pueden ser

perjudiciales, y es importante un control homeostático cuidadoso. Este conocimiento abre un nuevo e importante campo para posibles intervenciones terapéuticas basadas en la suplementación o eliminación del cobre en enfermedades neurodegenerativas, como la enfermedad de Wilson (EW), la enfermedad de Menkes (EM), la enfermedad de Alzheimer (EA), la enfermedad de Parkinson (EP) y otras. Sin embargo, aún queda mucho por descubrir, en particular, cómo regular la homeostasis del cobre para prevenir la neurodegeneración, cuándo quelar el cobre y cuándo suplementarlo (2).

3.-La deficiencia de cobre es un factor de riesgo independiente de mortalidad en pacientes con enfermedad hepática avanzada (3)

Antecedentes y objetivo: En este estudio se analiza el cobre como cofactor y los usos de este en la inmunidad innata, así como el transporte y metabolismo del hierro, cómo podría ayudar en la supervivencia de pacientes cirróticos y cuáles serían las vías para mejorar su salud.

Métodos: Se analizó las historias clínicas con un estudio de cohorte retrospectivo con 183 pacientes con cirrosis o hipertensión portal. Se midió el cobre en sangre y tejido hepático mediante espectrometría de masas con plasma acoplado inductivamente. Los metabolitos polares se midieron mediante espectroscopía de resonancia magnética nuclear. La deficiencia de cobre se definió como un nivel de cobre sérico o plasmático

inferior a 80 $\mu\text{g/dl}$ en mujeres o 70 $\mu\text{g/dl}$ en hombres.

Resultados: La prevalencia de deficiencia de cobre fue del 17% (N=31). La deficiencia de cobre se asoció con menor edad, raza, deficiencia de zinc y selenio, y mayores tasas de infección (42% vs. 20%, $p=0,01$). El cobre sérico se correlacionó positivamente con la albúmina, ceruloplasmina y cobre hepático, y negativamente con IL-1 β . Los niveles de metabolitos polares involucrados en el catabolismo de aminoácidos, el transporte mitocondrial de ácidos grasos y el metabolismo microbiano intestinal difirieron significativamente según el estado de deficiencia de cobre. Durante una mediana de seguimiento de 396 días, la mortalidad fue del 22,6% en pacientes con deficiencia de cobre, en comparación con el 10,5% en pacientes sin ella. Las tasas de trasplante hepático fueron similares (32% vs. 30%). El análisis de riesgos competitivos por causa específica mostró que la deficiencia de cobre estaba asociada con un riesgo significativamente mayor de muerte antes del trasplante después de ajustar por edad, sexo, MELD-Na y puntuación de Karnofsky (HR: 3,40, IC del 95 %, 1,18-9,82, $p = 0,023$).

Conclusiones: En la cirrosis avanzada, la deficiencia de cobre es relativamente común y se asocia con un mayor riesgo de infección, un perfil metabólico distintivo y un mayor riesgo de muerte antes del trasplante (3).

4.-El cobre en las enfermedades ginecológicas (4)

El cobre (Cu) es un micronutriente esencial para el correcto desarrollo de los organismos eucariotas. Este metal desempeña un papel clave en numerosas actividades celulares y fisiológicas como la actividad enzimática, el transporte de oxígeno y la señalización celular. Si bien la actividad redox del Cu es crucial para las reacciones enzimáticas, esta propiedad también lo hace potencialmente tóxico en concentraciones elevadas. Debido a esta doble acción del Cu, se requieren mecanismos altamente regulados para prevenir tanto la deficiencia como la acumulación de este metal, ya que su dishomeostasis puede favorecer el desarrollo de múltiples enfermedades, como las enfermedades de Menkes y Wilson, enfermedades neurodegenerativas, diabetes mellitus y cáncer. Dado que la relación entre el Cu y el cáncer ha sido la más estudiada, analizamos cómo este metal puede afectar tres procesos fundamentales para la progresión tumoral: proliferación celular, angiogénesis y metástasis.

Las enfermedades ginecológicas se caracterizan por una alta prevalencia, morbilidad y mortalidad, según el caso, e incluyen principalmente tumores benignos y malignos. Los procesos celulares que promueven su progresión se ven afectados por el Cu, y los mecanismos que ocurren pueden ser similares. Se ha analizado en diversos estudios la interacción entre la desregulación del Cu y las enfermedades ginecológicas, centrándose en estrategias terapéuticas derivadas de este metal (4).

5.- Deficiencia de cobre, una nueva tríada: anemia, leucopenia y mieloneuropatía (3)

En este estudio se hace un resumen de síntomas sintetizado en una tríada para que sea reconocida con mayor facilidad y frecuencia. Hematológicamente, puede presentarse como anemia (microcítica, normocítica o macrocítica) y neutropenia. La trombocitopenia es relativamente rara. Neurológicamente, puede manifestarse como mielopatía y neuropatía periférica, simulando una degeneración combinada subaguda. Los hallazgos en la médula ósea pueden simular una mielodisplasia, lo que ocasionalmente resulta en una derivación inapropiada para trasplante de médula ósea. Otras afecciones con presentaciones similares incluyen infecciones, toxicidad farmacológica, autoinmunidad, deficiencia de vitamina B12, deficiencia de folato, síndrome mielodisplásico, anemia aplásica y linfoma con afectación de la médula ósea. Las manifestaciones hematológicas, pero no las neurológicas, responden rápidamente a la reposición de cobre, lo que hace que el diagnóstico temprano sea esencial para un buen pronóstico. Los factores de riesgo comunes para la deficiencia de cobre son la cirugía del intestino anterior, la deficiencia dietética, las enteropatías con malabsorción y la nutrición intravenosa prolongada (nutrición parenteral total). Presentamos un caso único de deficiencia de cobre, sin factores de riesgo aparentes conocidos (3).

6.- Deficiencia de cobre: un diagnóstico que se pasa por alto (6)

La deficiencia de cobre a menudo se pasa por alto debido al desconocimiento de la enfermedad por parte los médicos. Un diagnóstico y tratamiento tardíos pueden conllevar un mal pronóstico neurológico. Presentamos el caso de un hombre de 68 años con un historial de inestabilidad en los pies de aproximadamente un año, quien había visitado varios servicios clínicos y finalmente fue diagnosticado con deficiencia de cobre. En este caso, el diagnóstico tardó aproximadamente un año, y la suplementación con cobre solo produjo una leve mejoría de los síntomas subjetivos. Los médicos deberían ser más conscientes de esta afección para obtener un buen pronóstico (6).

7.- Deficiencia de cobre causada por el consumo excesivo de alcohol (5). La deficiencia de cobre es una enfermedad que causa citopenia y neuropatía, y puede tratarse con

suplementos de cobre. La alimentación por sonda a largo plazo, la nutrición parenteral total a largo plazo, la resección intestinal y la ingestión de zinc son factores de riesgo conocidos para la deficiencia de cobre; sin embargo, el abuso de alcohol no lo es. En este caso, un hombre de 71 años tenía dificultad para despertarse. Tenía antecedentes de beber más de cinco vasos de licor al día. Estuvo bien hasta hace 3 meses. Un mes antes de su visita a nuestro hospital, no podía comer, pero seguía bebiendo. Presentó anemia macrocítica al ingreso. Los niveles de cobre y ceruloplasmina eran notablemente bajos, y se diagnosticó deficiencia de cobre. No se conocían otros factores de riesgo para la deficiencia de cobre. Después de que comenzó a beber cacao como suplemento de cobre, la anemia mejoró y pudo caminar. Este es el primer informe que muestra el abuso de alcohol como factor de riesgo para la deficiencia de cobre (5).

Ingesta Diaria Recomendada (IDR) para Cobre			
Etapas de la Vida	Edad	Machos (µg/día)	Hembras (µg/día)
Infantes	0-6 meses	200 (IA)	200 (IA)
Infantes	7-12 meses	220 (IA)	220 (IA)
Niños	1-3 años	340	340
Niños	4-8 años	440	440
Niños	9-13 años	700	700
Adolescentes	14-18 años	890	890
Adultos	19 años y más	900	900
Embarazo	Todas las edades	-	1,000
Período de lactancia	Todas las edades	-	1,300

Conclusiones:

Conociendo las bondades de este metal en el cuerpo, se debería suplementar en pacientes de todas las edades como se detalla en la tabla a continuación (7): La dosis recomendada para adultos es de 4 mg diarios, estos son suficientes para que un adulto no tenga deficiencias de cobre, sin embargo existe la posibilidad de toxicidad del metal aunque está relacionada genéticamente, esta anomalía genética (enfermedad de Wilson) es muy rara en nuestro medio, otro problema con suplementar a la población en general es que casi no existen suplementos de cobre en el mercado nacional, algunos de estos suplementos no tiene el cobre absorbible o se da junto con zinc el cual hace que los niveles de cobre disminuyan siendo este un problema porque no deja que el cobre haga sus efecto; los pocos suplementos que hay no están al alcance de la población económicamente vulnerable lo cual hace que la deficiencia no se trate o incluso se confunda con otras enfermedades.

También existe 3 situaciones en las cuales no se pueden suplementar el cobre siendo estas:

Personas con enfermedad genética predispuestas a almacenar cobre en sus tejidos (enfermedad de Wilson). Para estos pacientes no es recomendable por ningún motivo; se puede suplementar su dieta con zinc para que sus niveles de cobre en tejidos disminuyan. Personas que por algún motivo no-genético tengan suficiente cobre en su cuerpo (personas suplementadas o intoxicadas con cobre). Se hace anamnesis para saber si vive cerca de una mina de cobre o si es minero. En estos pacientes se tiene que hacer la prueba sanguínea de ceruloplasmina que, aunque es indirecta para el cobre, nos muestra si está suplementado y los niveles que tiene en el cuerpo.

Personas que sufren algún tipo de neoplasia maligna de mama u otros tipos de cáncer muy agresivos, pues el cobre al ser parte de la fosforilación oxidativa eleva los niveles de energía en el cuerpo y todos los tejidos; este aumento de energía sería aprovechado por la neoplasia maligna para seguir creciendo o incluso hacer metástasis, motivo por el cual, no es recomendable suplementarlo hasta resolver el problema de base, en este caso la neoplasia maligna.

Reflexión final.

Es necesario conocer cómo se manifiesta la deficiencia de cobre en todos los casos, así como las excepciones mencionadas anteriormente para suplementar con cobre a los pacientes. Se tiene referencias propias del autor de esta revisión bibliográfica de personas que mejoraron varios síntomas diversos con una sola dosis de aproximadamente 5mg, por ejemplo personas que sufrían infecciones respiratorias de manera frecuente mejoran con una única dosis y las enfermedades respiratorias ya no se manifiestan, también personas con temperatura corporal baja (friolentos) comienzan a aumentar su temperatura corporal.

Bibliografía

1. Peña I SJPCXCAMdtcdAcsarotlB2J3, 43(2):171-180. English Sd176P3, PMC10503487. P. Mielopatía por deficiencia de cobre: serie de casos y revisión de la literatura. Biomédica Revista del Insitituno nacional de salud. 2023 junio; 43(2).
2. . Gromadzka G TBFAAACDiNDTIJMS2D4, 33291628 2d13P, PMC7730516. P. Dishomeostasis del cobre en enfermedades neurodegenerativas: implicaciones terapéuticas. International Journal of Molecular Sciences. 2020 Diciembre; 21.
3. Yu L YSYSYJBSMCSIOSGEBWACVBJCdiairffmipwaldHC2F2, 7. La deficiencia de cobre es un factor de riesgo independiente de mortalidad en pacientes con enfermedad hepática avanzada. HEPATOLOGY COMMUNICATIONS. 2023 marzo; 7(76).
4. Conforti RA DMZETCCMCiGDIJMS2D1, 38139406 2d13P, PMC10743751. P. El cobre en las enfermedades ginecológicas. International Journal of Molecular Sciences. 2023 noviembre; 24(17578).
5. Shibazaki S USTKTNCdcbeacBCR2S2, 28951428 2d1122P, PMC5747673. P. Deficiencia de cobre causada por el consumo excesivo de alcohol. BJM Case reports. 2017 setiembre; 10(1136).
6. Fujikawa H HJCDAODC2N2, 38130564 1d174P, PMC10733163. P. Deficiencia de cobre: un diagnóstico que se pasa por alto. Cureus Journal of Medical Science. 2023 noviembre; 15(49139).
7. Oregon State University. Linus Pauling Institute » Centro de Información de Micronutrientes » cobre. [Online].; 2025 [cited 2025 abril 8. Available from: <https://lpi.oregonstate.edu/es/mic/minerales/cobre>.
8. Wazir SM GICdantalamJCHIMP2S1, 29046759 72d1121P, PMC5637704. P. Deficiencia de cobre, una nueva tríada: anemia, leucopenia y mieloneuropatía. JOURNAL OF COMMUNITY HOSPITAL INTERNAL MEDICINE PERSPECTIVES. 2017 Octubre; 7(4, 265–268).

"Todo acto o voz genial viene del pueblo y va hacia él"
César Vallejo

GOTA TOFÁCEA CRÓNICA ASOCIADA A MÚLTIPLES COMORBILIDADES CON COMPLICACIONES: A PROPÓSITO DE UN CASO

CHRONIC TOPHACEOUS GOUT ASSOCIATED WITH MULTIPLE COMORBIDITIES WITH COMPLICATIONS: A CASE REPORT

Autores y Filiación Institucional

Yara Yoselin Quispe Arapa,^{1,2} Denise Alejandra Singona Huilcanina,^{1,2} Sami Sugey Quispe de los Ríos,^{1,2} Any Lid Ayte Alvarez,^{1,2} Edison Quispe Ayma³, Dr. Renán Ramírez Vargas⁴

Autor correspondiente

Nombre: Denise Alejandra Singona Huilcanina

Correo electrónico:
denisesingonah3107@gmail.com

Número telefónico: 984553261

Número telefónico: 963708513

Asesor:

Dr. Renán Ramírez Vargas⁴

Área de Investigación: Ciencias clínico-quirúrgicas
HOSPITAL REGIONAL DEL CUSCO

Autor expositor

Nombre: Yara Yoselin Quispe Arapa

Correo electrónico: raki23yyqa@gmail.com

Conflicto de interés:

Los autores declaran no tener conflicto de interés alguno.

¹ Estudiante de Medicina Humana de la Universidad Andina del Cusco

² Miembro de Asociación Científica de Estudiantes de Medicina Humana de la Universidad Andina del Cusco (ACIEMH ANDINA)

³ Médico Cirujano egresado de la Universidad Privada del Valle Bolivia. Residente de Medicina Interna

⁴ Médico Internista del Hospital Regional, Doctor. Docente Universitario – Universidad Andina del Cusco. PHD.

RESUMEN:

Introducción:

La gota tofácea crónica es una forma avanzada de gota caracterizada por la deposición de cristales de urato en los tejidos, lo que puede generar inflamación persistente, daño articular y complicaciones sistémicas. Su aparición está influenciada por factores como la obesidad, el síndrome metabólico y la falta de adherencia al tratamiento de reducción de urato. En casos con múltiples comorbilidades, el manejo se vuelve más complejo y requiere un enfoque multidisciplinario para prevenir.

Descripción del caso:

Se presenta el caso de un paciente con antecedentes de gota de siete años de evolución, quien acudió al servicio de emergencias con un cuadro de dolor articular intenso y limitación funcional progresiva. Durante la hospitalización, se diagnosticó gota tofácea crónica descompensada asociada a hipertensión arterial, diabetes mellitus tipo 2 en debut, síndrome de Cushing y obesidad grado 2. La automedicación con antiinflamatorios y corticoides contribuyó a la progresión de la enfermedad y el desarrollo de

complicaciones como insuficiencia renal aguda e insuficiencia respiratoria, requiriendo manejo en unidad de cuidados intensivos.

Conclusiones:

Este caso resalta la importancia de un diagnóstico y tratamiento oportunos en pacientes con gota crónica, especialmente cuando coexisten múltiples comorbilidades. La falta de adherencia al tratamiento y la autorización pueden agravar el cuadro clínico y predisponer a complicaciones severas. Se enfatiza la necesidad de un enfoque integral que incluya la educación del paciente, el control de factores metabólicos y un seguimiento restrictivo para mejorar los desenlaces clínicos.

Palabras clave:

Gota tofácea crónica, ulceración, comorbilidades, insuficiencia renal aguda, síndrome de Cushing secundario

INTRODUCCIÓN

La gota tofácea crónica es una etapa avanzada de la gota, que generalmente se desarrolla después de muchos años a más de ataques recurrentes de gota aguda. Sin embargo, en ocasiones, puede presentarse rápidamente sin, o con pocos ataques previos de gota aguda. (1) Se caracteriza por el depósito de colecciones de urato sólido (tofós) en tejidos blandos, articulaciones, tendones y bursas (2) además de cambios inflamatorios crónicos y destructivos en el tejido conectivo circundante. Con frecuencia, los tofos son visibles, palpables y normalmente no son dolorosos, pueden atenuar la piel, adoptando una coloración amarillenta o blanca. (3) Contribuyen a la deformidad por la respuesta inflamatoria persistente que implican, por lo que, se generan erosiones óseas, destrucción articular y limitación de la movilidad (2). Clínicamente, la gota tofácea crónica se manifiesta con dolor crónico en las articulaciones, rigidez y sensibilidad, además de acompañarse con episodios superpuestos de gota aguda (1). La gota tofácea crónica se asocia a insuficiencia renal, obesidad, hipertensión, entre otros. (4) Es más

frecuente en varones que en mujeres, no obstante, es la enfermedad inflamatoria articular más frecuente en mujeres posmenopáusicas. (5)

CASO CLÍNICO

Varón cusqueño de 47 años con antecedente de artritis gotosa durante 7 años fue ingresado por dolor articular intenso en miembros inferiores y hombro, además de edema en los pies. El paciente trató su gota diagnosticada con colchicina y alopurinol, no obstante, para calmar su dolor, se automedicó con diclofenaco y dexametasona intramuscular por lo menos 4 veces al día a lo largo de los 7 años mencionados. No había antecedentes familiares de gota, pero sí registro personal de prediabetes como enfermedad anterior. El examen físico reveló múltiples deformaciones con presencia de tofos en articulaciones de miembros superiores y miembros inferiores y facie cushingoide, se auscultaron crepitantes y roncales difusos a predominio del lado derecho, se palparon edemas en miembros inferiores y miembros superiores, sobre todo en miembro inferior derecho con aumento de volumen y doloroso.

Imagen 01: Tofos sobre pie unilateral y en articulaciones interfalángicas



Imagen 02: Facie cushingoide



Nuestro paciente es diagnosticado inicialmente con gota tofácea crónica, síndrome de Cushing secundario al consumo de corticoides, injuria renal aguda, diabetes mellitus tipo 2 en debut,

hipertensión arterial en tratamiento e insuficiencia respiratoria tipo I. Los exámenes auxiliares de laboratorio muestran un incremento de urea y creatinina.

EMERGENCIAS												
FECHA	LEU	HGB	PLT	TGO	TGP	BD	BI	BT	ÁCIDO ÚRICO	UREA	CREAT	GLUCOSA
01/01/25	14.42	14.9	117	-	-	-	-	-	7.07	54	0.81	158
MEDICINA B												
FECHA	LEU	HGB	PLT	TGO	TGP	BD	BI	BT	ÁCIDO ÚRICO	UREA	CREAT	GLUCOSA
03/01/25	14.66	12.14	60	-	-	-	-	-	-	141	3.18	181
06/01/25	11.4	12.2	70	97	87	2.51	1.84	4.32	-	146	1.59	200
09/01/25	16.29	12.0	115	28	32	1.29	1.11	2.40	-	131	2.33	112
11/01/25	9.77	10.6	148	-	-	-	-	-	-	68	0.90	158
14/01/25	-	-	-	32	19	0.16	0.49	0.90	-	41	0.78	-
20/01/25	12.07	9.8	509	32	15	0.29	0.44	0.73	-	19	0.83	81

Imagen 03: Laboratorios

Con el pasar de los días, se reporta, el contagio de neumonía intrahospitalaria con posterior resolución, obesidad grado 2, esteatosis hepática grado 2, el desarrollo de trombosis venosa superficial oclusiva total de la vena safena menor derecha asociada a edema del miembro inferior derecho, asimismo, ulceración de los tofos con

secreción purulenta y mal olor en codo y tobillo del lado derecho, al mismo tiempo que cianosis en el tercer dedo del pie izquierdo. Más tarde, un absceso a nivel del tobillo derecho, tobillo y codo izquierdos, presencia de celulitis en miembros inferiores y superiores, osteomielitis y fractura radio proximal derecho patológico.

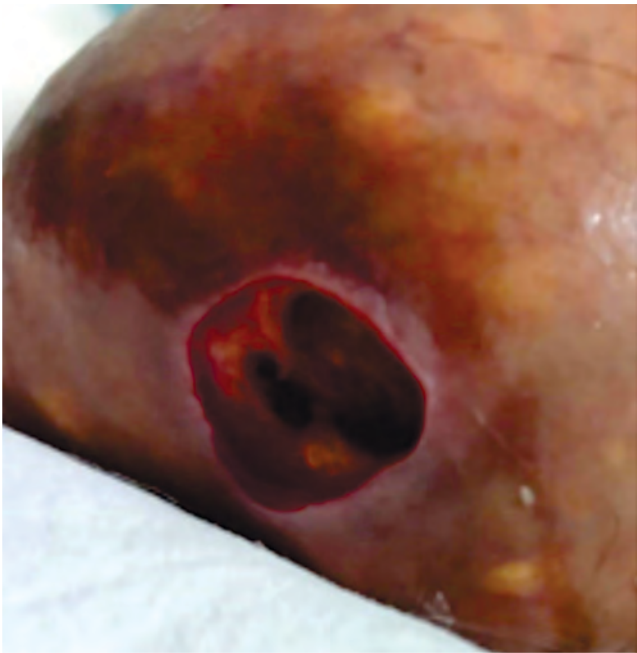


Imagen 04: Ulceración de tofo en codo derecho



Imagen 06: Secreción purulenta proveniente de tofo en codo derecho



Imagen 07: Radiografía de fractura radio proximal derecho patológico.



Imagen 08: Ecografía que muestra trombosis venosa superficial oclusiva total antigua que se extiende en toda la safena menor derecha asociada a edema en tejido celular subcutáneo en la pierna derecha.

A la interconsulta con Medicina Interna se encuentra con apoyo de oxígeno por cánula bina-sal y tratamiento de antibiótico de amplio espectro, se sugirió cura quirúrgica y toma de muestra, se continuó con meropenem/vancomicina. El paciente siguió en vigilancia médica por algunos días más, sin embargo el paciente no volvió a entrar a sala para hacer una nueva cura quirúrgica y los cultivos fueron inespecíficos, se sospechó de la presencia de *Pseudo-mona* como germen causante de su posterior

infección, además que ya presentada otra infección precedente por la ulceración de los tofos no se presume que tuvo un sobreinfección por *Staphylococcus*, al cual no se le realizó un cultivo, no se apagó el foco infeccioso en cirugía, entonces el paciente sufrió falla multiorgánica y shock séptico a lo que los encargados utilizaron noradrenalina a titulaciones altas, obteniendo un resultado desfavorable, puesto que el paciente falleció.

DISCUSIÓN

Según la literatura actual se sabe que es una manifestación de la gota tofácea es caracterizada por la deposición de cristales de urato, se estima que ocurre en aproximadamente 12 - 35% de los pacientes con gota, dependiendo de diversos factores clínicos y demográficos. la cual suele estar influenciada por factores como el índice de masa corporal (IMC) elevado, que está asociado con un mayor riesgo de desarrollar gota tofácea, en particular, se encontró que la grasa y la masa muscular apendicular aumentaban significativamente el riesgo de gota tofácea (6). Estudios sugieren que tanto la grasa corporal como la muscular apendicular aumentan significativamente el riesgo de esta manifestación, lo que resalta la importancia del control del peso como estrategia preventiva.

En el caso presentado, el paciente tiene varias comorbilidades, como la hipertensión arterial no controlada, diabetes mellitus tipo 2, obesidad grado 2 y síndrome de Cushing. Estos factores complican el manejo de la enfermedad, ya que afectan la respuesta al tratamiento y favorecen la progresión de la gota. Además, la

automedicación con antiinflamatorios no esteroideos (AINEs) y corticoides, sin supervisión médica, pudo haber contribuido a la descompensación metabólica y renal observado en este paciente. En particular, el uso prolongado de corticoides puede inducir un síndrome de Cushing iatrogénico, lo que agrava el cuadro clínico.

La adherencia al tratamiento, especialmente a la terapia de reducción de urato (ULT), es crucial para controlar la gota y prevenir complicaciones como los tofos. Sin embargo, la falta de adherencia a esta terapia se ha asociado con una menor probabilidad de alcanzar los niveles objetivo de urato sérico, lo que aumenta la frecuencia de ataques de gota y la formación de tofos (7, 8). Un estudio demostró que solo el 44.7% de los pacientes lograron una alta adherencia al tratamiento (definida como una relación de posesión de medicamentos $\geq 80\%$), lo que se tradujo en mejores resultados en el control de los niveles de urato y la reducción de tofos (7).

Además, otros factores como la duración de la enfermedad, la frecuencia de los ataques

anuales, el historial familiar de gota y la función renal también se han identificado como predictores de la aparición de tofos (9). En este paciente, la insuficiencia renal aguda pudo haber sido una consecuencia de la progresión de la gota, el uso inadecuado de medicamentos, la falta de toma de decisiones y la presencia de otras enfermedades metabólicas.

El caso destaca la importancia de un enfoque multidisciplinario para el manejo de la gota

tofácea crónica y sus comorbilidades. Es fundamental que los pacientes reciban educación sobre la necesidad de un control adecuado de la hiperuricemia y la adherencia al tratamiento farmacológico. Además, se debe enfatizar la modificación de factores de riesgo, como la reducción del IMC y el control de enfermedades metabólicas, para prevenir la progresión de la enfermedad y sus complicaciones (10)

LIMITANTES

El presente caso clínico tiene algunas limitaciones que deben considerarse. En primer lugar, la evolución del paciente aún está en curso, por lo que no se dispone de información sobre su respuesta definitiva al tratamiento ni su pronóstico a largo plazo. Además, aunque se cuenta con registros médicos detallados, algunos datos pueden estar sujetos a sesgos en la recopilación de antecedentes o variaciones en la interpretación clínica. Otro aspecto a considerar es que no se ha evaluado en profundidad la capacidad del paciente para adherirse al tratamiento tras el alta ni las posibles barreras socioeconómicas que podrían influir en su recuperación. Asimismo, si bien este caso refleja una presentación severa de gota tofácea crónica con múltiples comorbilidades, no puede extrapolarse a toda la población con esta enfermedad, ya que existen variaciones individuales en la evolución y respuesta terapéutica. Finalmente, no se han realizado estudios adicionales, como el análisis de líquido sinovial o la evaluación histopatológica de los tofos, lo que podría haber reforzado

el diagnóstico diferencial y optimizado el manejo clínico del paciente.

CONCLUSIONES

El presente caso clínico destaca la complejidad en el manejo de la gota tofácea crónica cuando se asocia a múltiples comorbilidades, como hipertensión arterial, diabetes mellitus tipo 2, obesidad y síndrome de Cushing. Se evidenció que la automedicación con antiinflamatorios y corticoides pudo haber contribuido a la progresión de la enfermedad y sus complicaciones, incluyendo insuficiencia renal aguda e insuficiencia respiratoria. La literatura respalda la importancia de la adherencia al tratamiento de reducción de urato para prevenir la formación de tofos y reducir la frecuencia de crisis gotosas, sin embargo, la falta de seguimiento adecuado y las barreras socioeconómicas pueden dificultar este proceso. Este caso subraya la necesidad de un enfoque multidisciplinario en el manejo de la gota crónica, incluyendo el control de factores metabólicos y la educación del paciente para mejorar la adherencia terapéutica y evitar desenlaces adversos.

BIBLIOGRAFÍA

1. Abhishek A, Roddy E, Doherty M. Gout – a guide for the general and acute physicians. Clinical Medicine. 2017 Feb;17(1):54–9.
2. González-Rozas M, Prieto de Paula JM, Franco Hidalgo S, López Pedreira MR. Gota tofácea crónica. Medicina de Familia SEMERGEN [Internet]. 2013 Sep 1;39(6):e29–34. Available from: <https://www.elsevier.es/es-revista-medicina-familia-semergen-40-articulo-gota-tofacea-cronica-S1138359312001451>
3. UpToDate [Internet]. Uptodate.com. 2025 [cited 2025 Feb 18]. Available from: https://www.uptodate.com/contents/gout-clinical-manifestations-and-diagnosis?search=etapas%20de%20la%20gota%20&source=search_result&selected-Title=1%7E150&usage_type=default&display_rank=1#H56519694
4. DÖNMEZ S, PAMUK ÖN. Chronic Tophaceous Gout. The Journal of Rheumatology. 2014 Mar;41(3):554–5.
5. María José Pérez Galán, Jiménez CG. Gota tofácea en una mujer. Reumatología Clínica [Internet]. 2018 Dec 3 [cited 2025 Feb 18];16(6):506–7. Available from: <https://www.reumatologiaclinica.org/es-gota-tofacea-una-mujer-articulo-S1699258X18301906>
6. Chhana A, Dalbeth N. The Gouty Tophus: a Review. Current Rheumatology Reports. 2015 Mar;17(3).
7. Espinel DA, Martínez DC, Gómez MÁ, Duque DF, Torres PA, Rincón JV. Surgical Management of Tophaceous Gout in the Upper Limb. The Journal of Hand Surgery. 2023 Jun 1;
8. Illiev G, Ivanova PP, Nedev P, Popov H. Rare Manifestation of Gout: Gouty Tophi in the Nose. Annals of plastic surgery [Internet]. 2019 Jun;82(6):642–5. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30730320/>
9. Saliba J, Sakano H, Friedman RA, Harris JP. Tophaceous Gout of the Middle Ear: Case Reports and Review of the Literature. Audiology & neuro-otology [Internet]. 2019;24(2):51–5. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31167187/>
10. Chen L, Gamble GD, Horne A, Drake J, Doyle AJ, Uhlig T, et al. Changes in Tophus Composition During Urate-Lowering Therapy: A Dual-Energy Computed Tomography Study. Arthritis care & research. 2023 Feb 18;75(9):1949–54.

VALOR NUTRICIONAL DE LA LECHE HUMANA PRODUCIDA POR MADRES CON PARTO A TÉRMINO Y PRE TÉRMINO SEGÚN PERIODO DE LACTANCIA: UN ESTUDIO DE COHORTES PROSPECTIVO.

La Torre Albis Johann Sebastian^a, Abarca Acuña Bryan^b, Fernández Chura Luis Salomón^c.

- a. Médico cirujano, médico rotante Banco de Leche del Hospital Regional del Cusco
- b. Médico cirujano, médico asistente de Banco de Leche del Hospital Regional del Cusco
- c. Médico cirujano, médico asistente de Banco de Leche del Hospital Regional del Cusco

Resumen

Introducción: La leche humana es un fluido biológico vivo y dinámico, proporciona nutrientes, factores inmunitarios y agentes antibacterianos, su composición varía por múltiples factores incluida la edad gestacional al momento del parto y el periodo de lactancia por lo que no existe una referencia estandarizada de la composición de leche materna pre término globalmente aceptada.

Objetivo: Identificar la diferencia en el valor nutricional de la leche humana producida por madres con parto a término y pre término según periodo de lactancia. **Método:** Se realizó un estudio observacional, tipo analítico longitudinal de cohortes prospectivo. Recolectando muestras de leche de 144 madres, en dos grupos: a término y pre término, en los tres periodos de lactancia, en Banco de Leche del Hospital Regional del Cusco. Para el análisis de datos se usaron las pruebas de Friedman y U Mann-Whitney en el programa estadístico IBM SPSS Statistic versión 27. **Resultados:** Encontramos un incremento significativo en todos los valores en la leche pre término en su paso de calostro a leche de transición y madura ($p < 0.001$). No existieron diferencias significativas al comparar el calostro pre término y a término ($p > 0.05$); sin embargo, la leche de transición y madura producida por madres con parto pre término fue significativamente superior a la leche a término en todos los valores nutricionales ($p < 0.001$). **Conclusión:** La leche producida por madres con parto pre término contiene valores nutricionales superiores en comparación a la leche a término, principalmente en etapa de transición y madurez.

Palabras clave: Leche materna, crematocrito, calostro, leche de transición, leche madura, parto pre término

Nutritional value of human milk produced by full-term and pre-term mothers according to lactation period: a prospective cohort study.

La Torre Albis Johann Sebastian^a, Abarca Acuña Bryan^b, Fernández Chura Luis Salo^c.

- a. MD, medical thesis at Milk Bank of the Cusco Regional Hospital
- b. MD, medical assistant at the Milk Bank of the Cusco Regional Hospital
- c. MD, medical assistant at the Milk Bank of the Cusco Regional Hospital

Abstract

Introduction: Human milk is a living and dynamic biological fluid that provides nutrients, immune factors, and antibacterial agents. Its composition varies depending on multiple factors,

including gestational age at delivery and lactation period. Therefore, there is no globally accepted standardized reference for the composition of preterm breast milk. **Objective:** To identify the difference in the nutritional value of human milk produced by full-term and preterm mothers according to the lactation period. **Method:** An observational, longitudinal, prospective, analytical cohort study was conducted. Milk samples were collected from 144 mothers, divided into two groups: term and preterm, during the three lactation periods, at the Milk Bank of the Regional Hospital of Cusco. For data analysis, the Friedman and Mann-Whitney U tests were used in the IBM SPSS Statistics version 27 statistical program. **Results:** A significant increase was found in all values of preterm milk as it transitioned from colostrum to transitional and mature milk ($p < 0.001$). There were no significant differences when comparing preterm and term colostrum ($p > 0.05$); however, transitional and mature milk produced by mothers with preterm birth was significantly superior to term milk in all nutritional values ($p < 0.001$). **Conclusion:** Milk produced by mothers with preterm birth contains higher nutritional values compared to full-term milk, mainly in the transition and maturity stages.

Keywords: Breast milk, crematocrit, colostrum, transitional milk, mature milk, preterm delivery

Introducción

La leche humana es un fluido biológico vivo y altamente dinámico^{1,2}, que cursa por tres periodos: calostro, los primeros cinco días de lactancia; transición hasta el decimocuarto día y madura hasta el final de la producción³, proporcionando proteínas y lípidos específicos, factores antiinflamatorios, inmunorreguladores, y antibacterianos suspendidos en una solución de agua, carbohidratos y minerales^{4,5}. No obstante, la composición de la leche materna puede variar por múltiples factores, uno de ellos es la edad gestacional al momento del parto⁶, algunos estudios plantean que la leche producida por madres con parto pre término en las primeras semanas de lactancia tiene un contenido significativamente menor de calorías y carbohidratos, pero mayor de proteínas y grasas con respecto a la leche a término⁷; sin embargo, la falta de una referencia estandarizada

para la composición de la leche materna pre término en comparación con la leche a término, que sea globalmente aceptada dificulta que los médicos realicen y evalúen la prescripción nutricional individualizada y con exactitud⁷.

Es por tal motivo que el presente estudio comparó la leche materna producida por madres con parto a término y pre término, en todos los periodos de lactancia, con el fin de estandarizar la diferencia en el valor nutricional (crematocrito, concentración grasa y contenido calórico) y así mejorar las pautas nutricionales de los recién nacidos hospitalizados en el servicio de neonatología de nuestra institución.

Método

Para la presente investigación usamos un diseño analítico observacional de tipo cohortes prospectivo. Comparamos el valor nutricional

(crematocrito, concentración grasa y contenido calórico) de la leche humana producida por madres con parto a término versus pre término a lo largo de los tres periodos de lactancia, realizando un seguimiento mínimo de quince días, intra y extrahospitalario, en los cuales se recolectó tres muestras por cada individuo.

La muestra, de tipo no probabilístico por conveniencia, se formó a partir de la leche humana dejada voluntariamente por madres para consumo directo de su recién nacido o para pasteurización en el Banco de Leche del Hospital Regional del Cusco entre los meses de Febrero y Mayo del 2024. Después de excluir a madres que no deseaban participar del estudio, tuvieran consumiendo sustancias nocivas, padecieran enfermedades crónicas, hayan dado a luz a neonatos con malformaciones congénitas, que no tuvieran deseo de lactancia o cuyo neonato falleciera antes de los quince días de vida, la muestra fue conformada finalmente por 144 madres mayores de edad, que cumplieron criterios de inclusión y que no tuvieran contraindicaciones relativas ni absolutas para la lactancia materna.

La recolección de la leche materna se hizo mediante técnicas de extracción manual y/o uso de bombas de succión, siguiendo los protocolos de higiene de manos, cadena de frío y almacenamiento. Cada muestra fue analizada individualmente, siendo pre calentada y colocada en capilares para su posterior centrifugado y de esta forma obtener la columna de crema y columna total en milímetros, valor que se aplicó a las fórmulas de Lucas con las cuales se halló el valor de crematocrito, concentración grasa y contenido calórico. Los datos obtenidos se almacenaron en una hoja de cálculo de Excel, posteriormente se importaron al programa estadístico IBM SPSS Statistic

versión 27. Se evaluó la normalidad de la distribución de datos mediante la prueba de Kolmogorov – Smirnov; debido a la no normalidad en la distribución de los datos se optó por pruebas no paramétricas tales como la prueba de Friedman para la comparación de las variables pareadas a través del tiempo y la prueba de U Mann – Whitney para la comparación de los valores de crematocrito, concentración grasa y contenido calórico entre ambas cohortes de leche materna.

Resultados

De las 144 madres que participaron en este estudio; 59 tuvieron un parto a término y 85 un parto pre término, de las cuales se obtuvieron 432 muestras de leche humana repartidas en los tres periodos de lactancia, las mismas que se analizaron y registraron según los protocolos estandarizados de Banco de Leche.

En cuanto a las características de las madres, la edad promedio fue de $28,33 \pm 4,723$ años ($N=144$) y según número de gestaciones el 77,80% de ellas se encontraba entre su primera y segunda gestación. Con relación a la distribución de neonatos según sexo biológico, en el grupo de neonatos a término 19,44% ($n=28$) fueron de sexo masculino y 21,53% ($n=31$) de sexo femenino; mientras que, en el grupo de neonatos pre término, 35,42% ($n=51$) fueron de sexo masculino y 23,61% ($n=34$) de sexo femenino.

El peso de nacimiento promedio del grupo de neonatos a término fue significativamente superior (3265 ± 725 gramos) con respecto al grupo de neonatos pre término (1690 ± 623 gramos). El valor de p fue < 0.05 .

Al comparar el valor de crematocrito hallado en la totalidad de las muestras ($n=144$) a través de

los tres periodos de lactancia observamos que, existió un incremento significativo en el paso de calostro (4,3%) a leche de transición (5,2%) ($p < 0.05$); sin embargo, dicho ascenso se detuvo y conservó valores constantes en su paso a leche madura (5,2%) ($p = 0.200$) (**Gráfico 1.A**).

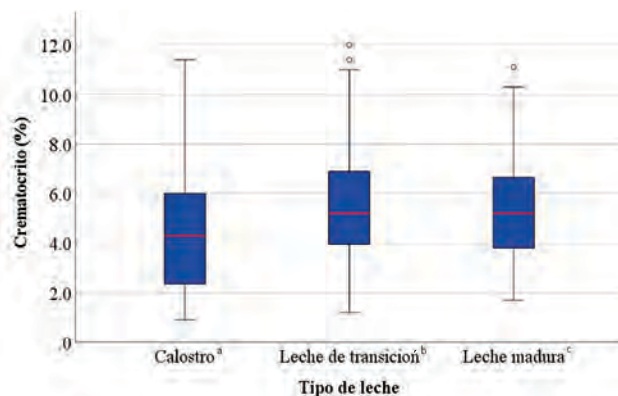
El valor de creatinocrito calculado en la cohorte de leche a término ($n=59$) no evidenció un incremento significativo en el paso de calostro (3,8%) a leche de transición (4,7%) y por el contrario se evidenció una disminución al pasar a etapa de leche madura (4,5%) ($p = 0.617$) (**Gráfico 1.B. Tabla 1**).

Por otro lado, dicho valor de creatinocrito en la cohorte de leche pre término ($n=85$) sí mostró incremento significativo a lo largo de los tres periodos de lactancia; calostro (4,7%), transición (5,9%) y madura (5,7%) ($p < 0.001$) (**Gráfico 1.B. Tabla 2**).

Además, al comparar directamente ambas cohortes, podemos evidenciar que los valores de creatinocrito en calostro no muestran diferencias estadísticamente significativas ($p = 0.054$), pero en su paso a leche de transición (AT: 4,7% vs. PT: 5,9%) ($p < 0.001$) y leche madura (AT: 4,5% vs. PT: 5,7%) ($p = 0.008$), la cohorte de leche materna pre término fue significativamente superior (**Gráfico 1.B. Tabla 3**).

Gráfico 1.- Comparación del valor de creatinocrito

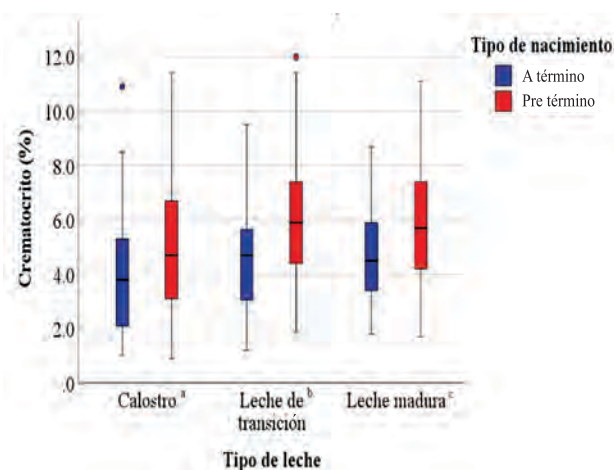
1.A.- Comparación del valor de creatinocrito en la totalidad de muestras a través de los tres periodos de lactancia.



	Q1	Q2	Q3	KSn	p
a. Calostro	2.325	4.300	6.000	0.085	0.012
b. Transición	3.925	5.200	6.900	0.810	0.020
c. Madura	3.800	5.200	6.675	0.049	0.200

Q=cuartil; KSn=Kolmogorov Smirnov; p=valor de significancia

1.B.- Comparación del valor de creatinocrito separado por cohortes a través de los tres periodos de lactancia



1.B. Tabla 1.- Valor de creatinocrito en la cohorte de leche a término

	Q1	Q2	Q3	F	p
a. Calostro	2.100	3.800	5.300	0.96	0.617
b. Transición	3.000	4.700	5.700		
c. Madura	3.100	4.500	5.900		

Q=cuartil; F=Friedman; p=valor de significancia

1.B. Tabla 2.- Valor de creatinocrito en la cohorte de leche pre término

	Q1	Q2	Q3	F	p
a. Calostro	3.100	4.700	6.700	14.3	0.001
b. Transición	4.400	5.900	7.400		
c. Madura	4.200	5.700	7.400		

Q=cuartil; F=Friedman; p=valor de significancia

1.B. Tabla 3.- Valor de creatinocrito cohorte a termino vs. cohorte pre término

	U	p
a. Calostro	2982	0.054
b. Transición	3440	< 0.001
c. Madura	3165	0.008

Q=cuartil; U=U de Mann-Whitney; p=valor de significancia

Similares resultados obtuvimos en el análisis de la concentración grasa (**Gráfico 2**) y contenido calórico (**Gráfico 3**) donde, en la totalidad de las muestras (n=144) -a través de los tres periodos de lactancia- observamos que, existió un incremento significativo en el paso de calostro (conc. grasa: 2,550 mg/dL; kcal: 577,6 kcal/L) a leche de transición (conc. grasa: 3,150 mg/dL; kcal: 639,0 kcal/L) ($p<0.05$), y por el contrario descenso en su paso hacia leche madura (conc. grasa: 3.100 mg/dL; kcal: 637,9 kcal/L) ($p = 0.200$).

Gráfico 2.- Comparación de concentración grasa en totalidad de muestra en los tres periodos de lactancia.

	Q1	Q2	Q3	KSn	p
a. Calostro	1.225	2.550	3.700	0.087	0.009
b. Transición	2.200	3.150	4.300	0.078	0.033
c. Madura	2.100	3.100	4.100	0.057	0.200

Q=cuartil; KSn=Kolmogorov Smirnov; p=valor de significancia

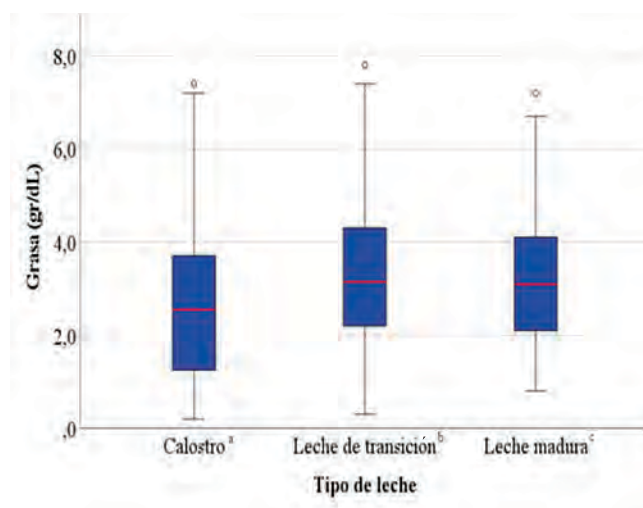
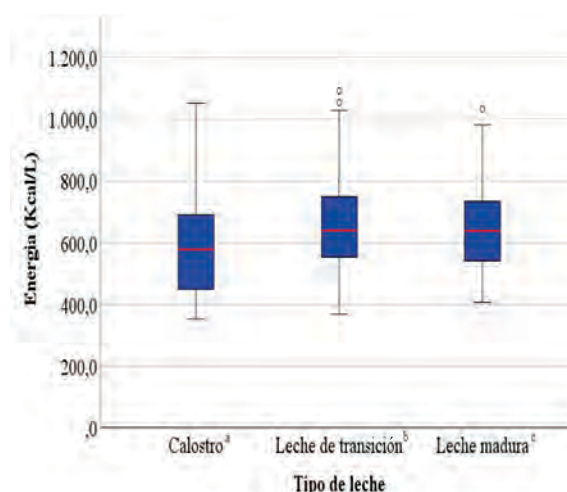


Gráfico 3.- Comparación de contenido calórico en totalidad de muestras en los tres periodos de lactancia.



	Q1	Q2	Q3	KSn	p
a. Calostro	445.4	577.6	691.2	0.084	0.014
b. Transición	552.5	639.0	748.9	0.074	0.050
c. Madura	540.6	637.9	735.7	0.050	0.200

Q = cuartil; KSn = Kolmogorov Smirnov; p = valor de significancia

La concentración grasa (Gráfico 4. Tabla 1) y contenido calórico (Gráfico 5. Tabla 1) calculado en la cohorte de leche a término (n=59) no evidenció un incremento significativo en el paso de calostro (conc. grasa: 2,20 mg/dL; kcal: 544,0 kcal/L) a leche de transición (conc. grasa: 2,70 mg/dL; kcal: 603,6 kcal/L) y disminuyó al pasar a etapa de leche madura (conc. grasa: 2,60 mg/dL; kcal: 590,2 kcal/L) ($p=0.761$) ($p=0.622$). Por su parte, dichos valores en la cohorte de leche pre término (n=85) sí mostraron incremento significativo a lo largo de los tres periodos de lactancia (Gráfico 4. Tabla 2) (Gráfico 5. Tabla 2); calostro (conc. grasa: 2,80 mg/dL; kcal: 603,4 kcal/L), transición (conc. grasa: 3,60 mg/dL; kcal: 682,9 kcal/L) y madura (conc. grasa: 3,50 mg/dl; kcal: 668,2 kcal/L) ($p<0.001$). Finalmente, al comparar directamente ambas cohortes, podemos evidenciar que la concentración grasa y contenido calórico en calostro no muestran diferencias estadísticamente significativas ($p=0.050$; $p=0.051$), pero en su paso a leche de transición (conc. grasa AT: 2,70 mg/dL vs. PT: 3,60 mg/dL y kcal AT: 603,6 kcal/L vs. PT: 682,9 kcal/L; $p<0.001$) y leche madura (conc. grasa AT: 2,60 mg/dL vs. PT: 3,50 mg/dl; $p=0.003$ y kcal AT: 590,2 kcal/L vs. PT: 668,2 kcal/L; $p=0.008$) la cohorte de leche materna pre término fue significativamente superior (Gráfico 4. Tabla 3) (Gráfico 5. Tabla 3).

Gráfico 4.- Comparación de la concentración grasa separado por cohortes a través de los tres periodos de lactancia

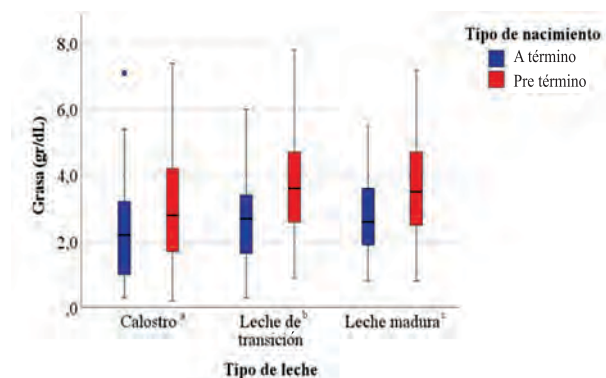


Tabla 1.- Concentración grasa en la cohorte de leche a término

	Q1	Q2	Q3	F	p
a. Calostro	1.000	2.200	3.200	0.545	0.761
b. Transición	1.600	2.700	3.400		
c. Madura	1.700	2.600	3.600		

Q=cuartil; F=Friedman; p=valor de significancia

Tabla 2. - Concentración grasa en la cohorte de leche pre término

	Q1	Q2	Q3	F	p
a. Calostro	1.700	2.800	4.200	15.299	< 0.001
b. Transición	2.600	3.600	4.700		
c. Madura	2.500	3.500	4.700		

Q=cuartil; F=Friedman; p=valor de significancia

Tabla 3.- Concentración grasa cohorte a término vs. cohorte pre término

	U	p
a. Calostro	2990.5	0.050
b. Transición	3495.5	< 0.001
c. Madura	3233.5	0.003

Q=cuartil; U=U de Mann-Whitney; p=valor de significancia

Gráfico 5.- Comparación de contenido calórico separado por cohortes a través de los tres periodos de lactancia

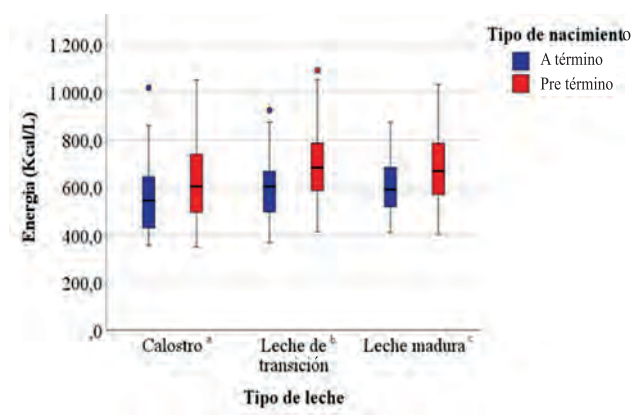


Tabla 1.- Contenido calórico en la cohorte de leche a término

	Q1	Q2	Q3	F	p
a. Calostro	431.3	544.0	644.0	0.949	0.622
b. Transición	493.2	603.6	670.5		
c. Madura	499.1	590.2	683.2		

Q=cuartil; F=Friedman; p=valor de significancia

Tabla 2.- Contenido calórico en la cohorte de leche pre término

	Q1	Q2	Q3	F	p
a. Calostro	494.5	603.4	739.0	15.74	< 0.001
b. Transición	586.5	682.9	785.2		
c. Madura	569.0	668.2	784.9		

Q=cuartil; F=Friedman; p=valor de significancia

Tabla 3.- Concentración grasa cohorte a término vs. cohorte pre término

	U	p
a. Calostro	2987	0.051
b. Transición	3443	< 0.001
c. Madura	3160	0.008

Q=cuartil; U=U de Mann-Whitney; p=valor de significancia

Discusión

En la comparación del total de leche materna según periodo de lactancia encontramos que, todos

los valores nutricionales mostraron un notable incremento en su paso de calostro a leche de transición, sobre todo en la cohorte de leche pre término donde se respaldó el incremento significativo y se mantuvieron altos valores nutricionales en el paso hacia leche madura; no así en la cohorte de leche a término, donde - por el contrario- los valores fueron inferiores en el último periodo de lactancia.

Similares resultados obtuvieron **Mimouni F. et al.** en su metanálisis, quien encontró que la leche pre término asciende significativamente desde 2.52 ± 0.98 g/dl de grasa en la primera semana hasta 3.19 ± 1.04 g/dl y 3.83 ± 1.01 g/dl en la segunda y tercera semana respectivamente con un valor de $p=0.02$ ⁴; al igual que, **Hsu Y.** en su estudio, encontró incremento estadísticamente significativo ($p= 0.001$) en la concentración grasa de la leche pre término a través de los periodos de lactancia, pero además demostró que dicho incremento no se presentaba en la leche a término ($p>0.05$)¹⁶. Por el contrario, **Kociszewska B.** evidenció un incremento significativo ($p<0.05$) en ambas cohortes a término y pre término en su paso de calostro a leche de transición¹³; y **Borràs C et al.** demostró una curva descendente en la concentración grasa en la leche pre término pasando de 3.9 ± 1.1 g/dl en la primera semana a 3.4 ± 0.9 g/dl en la cuarta semana con valor de significancia $p<0.0001$ ⁸. En la comparación directa entre ambas cohortes pudimos observar que, a excepción del calostro, los valores calculados en leche de transición y leche madura de la cohorte pre término fueron significativamente superiores a los hallados en la cohorte a término, evidenciando así que partiendo de un punto similar como el calostro la leche de madres con parto pre término alcanza valores nutricionales y calóricos

significativamente mayores en el tiempo. Al igual que nuestro análisis, al comparar calostro, **Opas-pasu A.** tampoco encontró diferencias significativas en crematocrito y concentración grasa entre leche pre término ($5,89 \pm 2,2\%$ y $3,63 \pm 1,5$ g/dl) y leche a término ($6,59 \pm 2,5\%$ y $4,10 \pm 1,71$ g/dl) ($p=0.09$)¹²; de la misma manera, **Sahin S.** no encontró diferencias ($p=0.675$) en la concentración grasa entre calostro pre término ($2,25 \pm 0,72$ g/dl) y a término ($2,30 \pm 0,42$ g/dl)⁹; y **Murty DS.** demostró que, no existieron diferencias significativas en la concentración de grasa en ninguna de las etapas de lactancia ($p=0.12$)¹⁰. Finalmente, en cuanto a contenido calórico **Hsu Y.** demostró un incremento significativo ($p=0.012$) en su cohorte de leche pre término desde la primera semana ($595,0 \pm 60,0$ kcal/L) hasta la cuarta semana ($686,1 \pm 83,4$), lo cual no se repitió en la leche a término ($p>0.05$)¹⁶; sin embargo, en la comparación entre cohortes no obtuvo diferencias significativas ($p=0.639$; $p=0.146$) en ninguna de las etapas de lactancia; por el contrario **Sahin S.** calculó un incremento significativo en el contenido calórico ($p<0.001$) solo en las muestras de leche a término desde calostro hacia transición y madura, además encontró superioridad significativa en las muestras a término en las etapas de transición y madura ($p<0.001$)⁹; por último, **Murty DS.** evidenció un ascenso en el contenido calórico similar al nuestro, pero para ambas cohortes entre la primera y tercera semana de lactancia; sin embargo, no encontró diferencias significativas al comparar entre leche a término y pre término ($p=0.07$)¹⁰. Debemos resaltar que, solo los valores de concentración grasa y contenido calórico de las leches de transición y madura del grupo pre término estuvieron dentro del rango estimado por **Ballard O.** en su meta-análisis, donde establece

un rango de 3,2 a 3,6 g/dL para lípidos y 650 a 700 kcal/L³; por otro lado, todos los valores se encontraron en el rango normal determinado por **Yi D. y Kim S.**, que en su revisión, amplían el margen desde 1,5 g/dL a 4 g/dL de lípidos, pero mantiene el rango para contenido calórico⁶, demostrando de esta manera que ambos grupos de leche partieron de una base hipo grasa e hipo calórica, pero solo la leche del grupo pre término consiguió alcanzar valores normales en su paso a transición y madura.

Limitaciones

El acceso a Banco de Leche y al Servicio de Neonatología del Hospital Regional del Cusco se coordinó previamente, solicitando los permisos respectivos a cada jefe de departamento, y por la naturaleza prospectiva del estudio, el acceso a los datos fue en paralelo con su elaboración. El nivel de desconocimiento en las madres acerca del tema representó la mayor limitante en el proceso de captación de donadoras voluntarias; sin embargo, con el diálogo continuo se consiguió que las madres aceptaran voluntariamente a participar del estudio. El estrés emocional por la hospitalización de sus neonatos y el nivel económico que repercutió en la dieta de las madres lactantes pudo influir en la cantidad y calidad de la leche producida. Por el número reducido de la muestra respecto a la gran población de madres y neonatos en el hospital de estudio, puede ser restringida la generalización de los resultados y limitar su aplicación a otras poblaciones, además la variabilidad y gran cantidad de factores que influyen en las características de la leche materna dificultan su extrapolación a otros medios ambientales y geográficos.

Conclusiones

Los valores nutricionales en la leche humana producida por madres con parto pre término mostró un incremento significativo a través de las etapas de lactancia. La leche humana en su primera

etapa, calostro, no presentó diferencias en los valores nutricionales al comparar entre ambas cohortes. Los valores nutricionales en la cohorte de leche materna pre término fue significativamente superior en las etapas de transición y leche madura.



*Timeo hominem unius libri.
“Temed al hombre de un solo libro”.
Santo Tomás de Aquino*

Referencias bibliográficas

1. Cunningham FG. Williams Obstetricia. Puerperio. Mamas y lactancia. 23rd ed. Vol. 1. pag. 649-654. México: McGraw-Hill; 2022. 2 vols. [SEP]
2. Eidelman AI, Schanler RJ, Johnston M, Landers S, Noble L, Szucs K, et al. Breastfeeding and the use of human milk. Pediatrics. 2012 Mar 1;129(3). Disponible: www.pediatrics.org/cgi/doi/10.1542/peds.2011-3552 [SEP]
3. Ballard O, Morrow A. Human Milk Composition: Nutrients and Bioactive Factors. Pediatr Clin North Am. 2014 Feb 1;60(1):49–74. Disponible : <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23178060/>
4. Mimouni FB, Lubetzky R, Yochpaz S, Mandel D. Preterm human milk macronutrient and energy composition. Clinics in Perinatology. 2017 Mar;44(1):165–72. Disponible: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28159203/>
5. Meek JY, Noble L. Policy statement: Breastfeeding and the use of human milk. Pediatrics. 2022 Jun 27;150(1). Disponible: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35921640/>
6. Yi D, Kim S. Human breast milk composition and function in human health: From nutritional components to microbiome and micrnas. Nutrients. 2021 Sept 2;13(9):3094–105. Disponible: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34578971/>
7. Gidrewicz DA, Fenton TR. A systematic review and meta-analysis of the nutrient content of preterm and term breast milk. BMC Pediatrics. 2014 Aug 30;14(1):216–30. Disponible: <https://bmcpediatr.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2431-14-216> [SEP]
8. Borràs-Novell C, Herranz Barbero A, Balcells Esponera C, López-Abad M, Aldecoa Bilbao V, Izquierdo Renau M, et al. Influence of maternal and perinatal factors on macronutrient content of very preterm human milk during the first weeks after birth. Journal of Perinatology. 2022 Aug 5;43(1):52–9. Disponible: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35931800/>
9. Sahin S, Ozdemir T, Katipoglu N, Akcan AB, Kaynak Turkmen M. Comparison of changes in breast milk macronutrient content during the first month in preterm and term infants. Breastfeeding Medicine. 2020 Jan 1;15(1):56–62. Disponible: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31765240/> [SEP]
10. Murty DS, Putra HE, Mulatsih S, Nurani N, Wibowo T. Macronutrient and calorie content in preterm and term human milk at first three week after delivery. Paediatrica Indonesiana. 2019 Jun 19;59(3):130–8. Disponible: <https://paediatricaindonesiana.org/index.php/paediatricaindonesiana/article/view/1573>
11. Fischer C, Garcia C, De Castro C, Courtet M, Thakkar S, Beauport L, et al. Longitudinal analysis of macronutrient composition in preterm and term human milk: A prospective [SEP]cohort study. Nutrients. 2019 Jul 4;11(7):1525. Disponible: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31277502/>

12. Opaspasu A, Thamrongwuttikul C, Chirdchim W. The Difference of Creamatocrit in Colostrum between Preterm and Term Delivery Women. Thai Journal of Obstetrics and Gynaecology. 2017 Sept;25(3):149–58. Disponible: <https://he02.tci-thaijo.org/index.php/tjog/article/view/65262>
13. Kociszewska-Najman B, Borek-Dzieciol B, Szpotanska-Sikorska M, Wilkos E, Pietrzak B, Wielgos M. The creatocrit, fat and energy concentration in human milk produced by mothers of preterm and term infants. The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine. 2012 Feb;25(9):1599–602. Disponible: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.3109/14767058.2011.648239> [11 SEP]
14. Wu X, Jackson RT, Khan SA, Ahuja J, Pehrsson PR. Human milk nutrient composition in the United States: Current knowledge, challenges, and research needs. Current Developments in Nutrition. 2018 Jul;2(7). Disponible: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30087951/>
15. Lucas A, Gibbs JA, Lyster RL, Baum JD. CREAMATOCRIT: Simple clinical technique for estimating fat concentration and energy value of human milk. BMJ. 1978 Apr 22;1(6119):1018–20. Disponible: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/638579/> [11 SEP]
16. Hsu Y-C, Chen C-H, Lin M-C, Tsai C-R, Liang J-T, Wang T-M. Changes in preterm breast milk nutrient content in the first month. Pediatr Neonatol [Internet]. 2014;55(6):449–54. Disponible: <http://dx.doi.org/10.1016/j.pedneo.2014.03.0>



"Homo, sacra res homini".
«El hombre es algo sagrado para el hombre.»
Séneca

ESPECTROSCOPIA POR RESONANCIA MAGNÉTICA: ACERCAMIENTO A SUS USOS EN NEUROCIENCIA

Magnetic Resonance Spectroscopy: an approach to its uses in neuroscience

Américo Muñiz Álvarez¹, Joham Choque², Juan Manuel López³

HOSPITAL REGIONAL DEL CUSCO, 2025.

Este artículo se va a publicar también, con las autorizaciones respectivas, en la Revista SITUA de la Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco.

- 1) Médico Cirujano, Máster en Neurociencia Experimental y Clínica. Jefe de la Unidad de Investigación del Hospital Regional del Cusco.
- 2) Médico Neurocirujano del Hospital Regional del Cusco. PhD.
- 3) Médico Radiólogo del Hospital Regional del Cusco. Jefe de Radiología del Hospital Regional del Cusco.

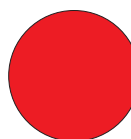
RESUMEN

El mundo sigue cambiando, hay tecnologías no tan nuevas que son promisorias. Presentamos en esta breve revisión, algunos aspectos trascendentales sobre la Espectroscopía por Resonancia Magnética: Sus fundamentos físicos, base fundamental para comprender el mundo, el universo, la verificabilidad de la verdad epistemológica; sus aspectos químicos, de soslayo; su multiforme y valioso uso en la clínica. Exploremos con espíritu hipocrático, siguiendo las bases de Hume, Kant, Popper, Bunge... Hacer ciencia médica implica: “Ser un buen médico, pero -sobre todo- un médico bueno” (P. Alejandro Repullés Benito, SJ). Presentamos con sincera Humildad este trabajo de revisión, que debe llevar a más de una reflexión y puesta en acción.

Palabras clave: Espectroscopía por Resonancia Magnética. Hospital Regional. Bases clínicas. Bases físicas

ABSTRACT

The world continues to change, and there are promising, not-so-new technologies. In this brief review, we present some transcendental aspects of Magnetic Resonance Spectroscopy: Its physical foundations, a fundamental basis for understanding the world, the universe, and the verifiability of epistemological truth; its chemical aspects, in passing, and its multifaceted and valuable clinical uses. Let us explore with a Hippocratic spirit, following the principles of Hume, Kant, Popper, and Bunge. Practicing medical science implies: Being a good doctor, but above all, a



goodness doctor (Fr. Alejandro Repullés Benito, SJ). We present this review with sincere Humility, which should lead to more than one reflection and implementation.

Keywords: Magnetic Resonance Spectroscopy, Regional Hospital, Clinical Foundations, Physical Foundations

Introducción

La Imagen por Resonancia Magnética (IRM) y la Espectroscopía por Resonancia Magnética (ERM) son dos maneras diferentes de presentar la información obtenida mediante el fenómeno de resonancia. La principal diferencia gravita en que la frecuencia en una exploración de imagen codifica el espacio, representando imágenes morfológicas, mientras que, en un estudio de espectroscopía, la frecuencia codifica al grupo químico que origina la señal. Diríamos en términos un poco profanos que la Espectroscopía por Resonancia Magnética es un símil de una biopsia de tejidos en la que se analiza sus componentes en un espectro, sin invadir el cuerpo y su interpretación puede arrojar resultados interesantes al momento de analizarlos^{1,2,3}.

Lineamientos físicos

El fenómeno de Resonancia consiste en la propiedad que tienen ciertos núcleos atómicos para absorber selectivamente la energía de radiofrecuencia cuando se someten a un campo magnético. Las Imágenes de Resonancia Magnética (IRM) y la Espectroscopía por Resonancia Magnética (ERM) utilizan este principio físico. La Espectroscopía por Resonancia Magnética permite analizar los componentes de los tejidos sin intervenir en ellos, utilizando el espectro de ondas que utiliza el protón como átomo más frecuente. El exceso energético que

se deriva de este fenómeno es liberado por los núcleos mediante un proceso de relajación nuclear. La frecuencia a la que se produce este proceso, denominada frecuencia de precesión (fp), es directamente proporcional al valor del campo magnético efectivo (B) que percibe el núcleo. Esto es definido por la ley de Larmor^{1,2,3}:

$$(1) \text{ fp} = \gamma \cdot B / 2 \pi$$

Donde: fp: es la frecuencia de precesión,

γ : es la constante giromagnética del núcleo considerado

B: es el campo magnético efectivo

A su vez, el campo magnético efectivo (B) viene dado por la suma de los campos magnéticos externo y el local (interno). El campo magnético externo (B_{ext}) está producido por el imán del resonador, y el campo magnético interno o local (B_{local}), está inducido por cargas en movimiento que forman parte de las distintas moléculas^{1,2,3}.

$$(2) B = (B_{\text{ext}}) + (B_{\text{local}})$$

El B_{local} se opone al campo magnético externo, por lo que ejerce un efecto de pantalla. El B_{local} es proporcional al campo magnético externo a través de una constante que recibe el nombre de constante de apantallamiento (σ)^{1,2,3}.

$$(3) B_{\text{local}} = - \sigma \cdot B_{\text{ext}}$$

Por lo tanto:

$$(4) B = B_{\text{ext}} (1 - \sigma)$$

Aplicando a la ecuación (1)

$$(5) f_p = \gamma \cdot B_{\text{ext}} (1 - \sigma) / 2 \pi$$

Debido a que la constante giromagnética es única y constante para cada átomo y el B_{ext} es constante dependiendo de la máquina, al final la frecuencia de precesión (f_p) depende de la constante de apantallamiento. Sin embargo, esta constante de apantallamiento está influenciada por los otros átomos que están al rededor del átomo en cuestión, es decir, depende de la estructura electrónica de su entorno. Así, por ejemplo, la constante de apantallamiento (σ) de un H^1 en una molécula como el lactato es diferente de una de colina o creatina, debido a su propia estructura molecular y su interacción con otros átomos como Nitrógeno u Oxígeno. Explicando un poco más, el átomo de N, que es más electronegativo, ejercerá una determinada atracción sobre los electrones del grupo metil adyacente. Éste se encontrará más desposeído de su nube electrónica y, por lo tanto, menos apantallado. Por lo tanto, a guisa de ejemplo, la frecuencia de resonancia del grupo metil de la colina estará desplazada a valores más altos que el grupo metil del lactato¹.

Al representar el espectro en el dominio de la frecuencia, los valores del eje x vendrán en unidades de Hz. Otra forma de representarlo es en unidades de desplazamiento químico (δ). El desplazamiento químico del radical "A" respecto a un radical de referencia "R", viene definido por la ecuación^{1,2,3}:

$$(6) \delta = (f_pA - f_pR) / f_pR$$

Esta variable no tiene unidades y se expresa en partes por millón (ppm) y depende únicamente de la constante de apantallamiento. En la ERM de H^1 se utiliza el 3-trimetilsilil[2,2,3,3-2H] propionato sódico (TSP) como referencia para estudios in vivo; pese a que el TSP no existe en el tejido vivo, se adjudica el valor de cero en el espectro y a partir de su distanciamiento del TSP, se representan los distintos compuestos a analizar (tabla 1)^{1,2,3}.

Hay tres consideraciones para tener en cuenta a la hora de realizar una ERM, la primera es la supresión de agua, la segunda es la elección de uni o multi vóxel y la tercera es el tiempo de eco (TE). La supresión de agua es un procedimiento que se justifica por el hecho de que el agua es un componente muy abundante en el cerebro en orden de 10^4 - 10^6 veces la del resto del organismo, por lo cual enmascara los espectros. Una forma usual de suprimir el agua es enviando un pulso de radiofrecuencia a la frecuencia de resonancia específica del agua (4,7 ppm). De esta manera se reduce y satura su señal en extremo, mejorando el registro de las frecuencias^{1,2,3,4}.

La elección de los vóxel es un tema sobre lo que hay debate y se usan distintos tipos de metodología. Así, se obtiene la señal del vóxel cuando el aparato de resonancia envía una serie de pulsos que excitan específicamente los H^1 del área de interés seleccionada, y recibe la señal enviada por los mismos al relajarse, por medio de una antena receptora. Este proceso se repite varias veces obteniéndose un resultado

final que ha de ser el promedio de la señal obtenida con todos los pulsos. Se define así el concepto de FID (“free induction decay”) que es una gráfica que nos muestra la señal eléctrica versus el tiempo. La FID ofrece como índice de análisis de posibles tumores el uso de univóxel. Las secuencias multivóxel tienen la ventaja de poder estudiar en una misma sesión de ERM las características metabólicas de múltiples vóxels.

La metodología de multivóxel presenta la dificultad de que cuanto mayor es el área que estudiar, mayores son las dificultades técnicas para obtener un buen registro; de esta manera, tanto la relación señal/ruido como la homogeneización de los espectros no son tan adecuadas. Además, es importante destacar que, el tiempo de adquisición es mayor en las secuencias multivóxel^{1,2,3}.

Finalmente, el método de localización que utilizan estas secuencias es menos preciso que en secuencias de vóxel único y se pierde señal por contaminación con vóxels vecinos. Desde un punto de vista práctico, si está bien definida la zona a estudiar es mejor utilizar secuencias univóxel^{1,2,3,4}.

El otro concepto por analizar es el del Tiempo de Eco (TE), que actualmente el más usado “in vivo” varía entre 18 ms y 288 ms. Se entiende que los estudios con TE corto se encuentran entre el rango de 18 y 45 ms, y la

formación es la suma de las sinusoides de relajación de los múltiples protones incluidos en el vóxel^{1,2,3,4}. La elección de usar univóxel o multivóxel es importante porque se entiende que es mejor para fines de investigación clínica los estudios con TE largo entre 120 y 288 ms. Se han esgrimido distintos argumentos a favor y en contra de cada opción. Un TE largo permite observar un número reducido de metabolitos con menor distorsión de la línea de base. En los estudios con TE corto son visibles un mayor número de resonancias debido a que la señal de compuestos con fuerte modulación puede perderse en TE largo.

De este modo, suele ser necesario un TE corto para mejor valoración de algunos compuestos como por ejemplo lípidos, mioinositol, glutamina o glutamato. Se debe tener en cuenta que con TE largo (136 ms) se producen mejor diferenciación entre lactato, alanina y lípidos; además, probablemente existe un significado diferente en la observación de lípidos a TE largo respecto a TE corto.

También, la cuantificación es más sencilla y por lo tanto se ha considerado que los resultados pueden ser más reproducibles con TE corto^{1,2,3,4}.

“Todo cuanto hacemos debe tender al progreso y al perfeccionamiento.”
Baruch Spinoza

Tabla 1. Metabolitos detectables en el cerebro normal y en los tumores Cerebrales. Observar su posición en el espectro, en relación con el TSP.

Metabolito	Abreviatura	Localización (ppm)	Multiplicidad
Lactato	Lact	1,35	Doblete
Alanina	Ala	1,47	Doblete
Acetato	Ac	1,92	Singlete
N-acetil aspartato	NAA	2,02	Singlete
Glutamato	Glx	2,10	Multiplete
Glutamina	Glx	2,14	Multiplete
Glutamato	Glx	2,35	Triplete
Succinato	Succ	2,42	Singlete
Glutamina	Glx	2,46	Triplete
N-acetil aspartato	NAA	2,50	Doblete de dobletes
Creatina	Cr	3,03	Singlete
Colina	Cho	3,20	Singlete
Scyllo-inositol	sI	3,35	Singlete
Taurina	Tau	3,43	Triplete
Colina	Cho	3,52	Triplete
Myo-inositol	mI	3,55	Doblete de dobletes
Glicina	Gly	3,56	Singlete
Glutamato	Glx	3,77	Triplete
Glutamina	Glx	3,78	Triplete
Alanina	Ala	3,79	Cuadriplete
Creatina	Cr	3,93	Singlete

Metabolitos importantes por evaluar en ERM del Sistema Nervioso Central.

En este apartado se va a explicar sobre los distintos metabolitos que pueden ser evaluados en un estudio de ERM³:

1. Grupos metil (CH₃-) que se encuentran en el rango de 0-3.5 ppm. Entre ellos están los grupos metil terminales de los ácidos grasos (0.9-1.2

ppm), el lactato (1.3 ppm), el grupo metil del N-acetil- aspartato (NAA) (2.0 ppm) y la colina (Cho) (3.2 ppm).

2. Grupos metileno (-CH₂-) de los ácidos grasos que se encuentran en un rango de 1.2-1.4 ppm, del glutamato y glutamina (2.05-2.46), ácido gamma aminobutírico (2.2-2.4

- ppm), creatina (3.02 ppm) y glicina (3.55 ppm).
3. Grupos metino (H-C-OH) del alcohol encontrados en azúcares como la glucosa (3.4-3.8 ppm) o myo-inositol (myo) a 3.52- 3.61 ppm.
 4. El grupo vinil o protones olefinicos de los ácidos grasos insaturados (-C=C-H) a 5.0-5.5 ppm.

Individualizando cada uno, tenemos^{1,2,3}:

NAA. El N acetil aspartato (2,02 ppm) es un aminoácido libre cuya función no se entiende bien, pero se cree que funciona como osmolito, como una forma de depósito de aspartato y precursor de NAAG (N acetil aspartato glutamato). Al NAA se le considera un marcador de la densidad neuronal, aunque su concentración difiere entre las diferentes formas de neuronas. Cuando se producen cambios dinámicos en la concentración de NAA indican más disfunción neuronal que pérdida de éstas células. Existen situaciones que evidencian esto, por ejemplo: la recuperación de NAA después de una isquemia transitoria, o los aumentos de NAA en la enfermedad de Canavan (enfermedad degenerativa cerebral, conocida como degeneración esponjosa del cerebro y que es un trastorno hereditario del metabolismo de aspartoalasa) o la disminución de NAA en la esclerosis múltiple en ausencia de pérdida neuronal. En resumen, se evalúa en

demencias, placas antiguas de EM, isquemia, Esclerosis Mesial, tumores (sobre todo cuando son de origen extra-axial).

Cho. Colina (3,20 ppm), que está compuesto por colina libre, glicerofosfolina (GPC) y fosforil colina (PC). La colina es un nutriente esencial obtenido de los alimentos y que sirve para la elaboración de acetil colina, neurotransmisor muy importante y de fosfatidil colina, principal constituyente de las membranas celulares. Los niveles de Cho reflejan el intercambio de membranas y se eleva de forma importante en procesos tumorales.

Cr. Creatina. (3,03 ppm). Está compuesta por creatina y fosfocreatina (PCr) y su señal es más alta en la sustancia gris que en la blanca. La PCr es utilizada como reserva energética (ATP). La Cr se ha considerado como un metabolito estable, sin embargo, hay que evaluarlo con cautela a la hora de usarlo como patrón de comparación de las tasas, pues tiene variaciones.

Myo. Myo-inositol. (3,55 ppm). Es un metabolito visible preferentemente en TE cortos y cuya función no está completamente entendida. Se cree que es un osmolito esencial para el crecimiento celular y para el depósito de glucosa. El Myo se considera un marcador glial y ha demostrado ser útil en la evaluación de la maduración cerebral.

Glu. Glutamato. (2,1-2,4 ppm). Es el neurotransmisor excitatorio más importante, contiene dos radicales metileno y uno metino, que presentan interacciones complejas que evidencia una variación de señal (complejo espectro de baja intensidad de señal) pese a la abundancia en el SNC.

Gly. Glicina (3,56 ppm), es un aminoácido ácido que actúa como neurotransmisor inhibitorio y antioxidante. La Gly se encuentra elevada en pacientes con hiperglicinemia y en algunos tumores cerebrales.

Lac. Lactato. (1,35 ppm). Es un producto terminal de glucólisis anaeróbica que sucede en el SNC y que no es evidente en espectros de resonancia en cerebros normales. La presencia de lactato es evidente en procesos de isquemia e infiltración de células altamente glucolíticas como los macrófagos; es decir, en lesiones altamente celulares y metabólicas que han crecido por encima de lo que su aporte vascular les permite. También está presente en lesiones quísticas y necróticas. El lactato se caracteriza por presentar un pico doble (dupleta) a 1.31 ppm, localizado por encima de la línea de base en espectros con TE 272 ms y por debajo de ésta con TE alrededor de 135 ms.

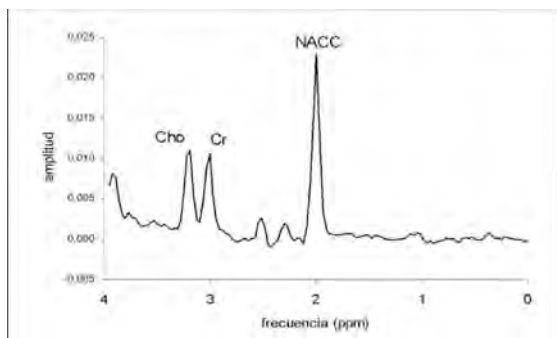
Ala. (1,47 ppm). Es un aminoácido no esencial que ha sido detectado en meningiomas.

Lip. Lípidos. (0,9 y 1,3 ppm). Originan resonancias relativamente anchas debidas principalmente a los grupos metil y metileno, respectivamente, de la cadena de ácidos grasos. Pueden originar otras señales menores entre 2-2,5 y 5-6 ppm. La elevación de lípidos se ha relacionado con la presencia de necrosis y se han propuesto en algunos protocolos como criterio de malignidad, sobre todo si aparecen en espectros registrados con un TE largo.

Análisis de la Espectroscopía por Resonancia Magnética

Hay varias metodologías para evaluar las espectroscopías: el método cualitativo, el semicuantitativo y el cuantitativo. El método cuantitativo en la práctica no es muy útil por lo complejo, debido al tiempo y el esfuerzo necesarios para realizarlos. El método cualitativo y el semicuantitativo, son más usados y, en resumen, de mejor interpretación. El análisis semicuantitativo es el más utilizado mediante la comparación de las integrales o tasas de los metabolitos del tejido patológico versus el tejido de apariencia normal contralateral o de tejido idéntico en voluntarios sanos^{1,2,3}. A la hora de interpretar los resultados es importante conocer los espectros de un cerebro normal para hacer una interpretación visual y analítica más exacta. En un espectro normal adquirido con TE largo, el pico predominante es el del NAA. El segundo pico más grande es el de Cho,

la Cr se localiza entre los dos anteriores. En un espectro adquirido con TE corto continúa evidenciándose los picos de



NAA, Cho y Cr; sin embargo, el pico de Cho puede ser menor que el de Cr^{1,2,4,6}.

Figura 1. Patrón de ERM H¹ del parénquima cerebral normal. La figura muestra un registro de ERM H¹ (TE, 136 ms; TR, 2000 ms) obtenido de la sustancia blanca parietal izquierda en un voluntario sano.

Aplicaciones clínicas de la espectroscopía

Se ha utilizado la ERM en distintas aplicaciones en neurociencia. Por ejemplo, en el análisis y ayuda diagnóstica en tumores cerebrales, masas cerebrales no tumorales, en enfermedades degenerativas como en la enfermedad de Alzheimer, Esclerosis Mesial, Esclerosis Múltiple, trastornos congénitos del metabolismo, recientemente su uso se ha expandido a los trastornos isquémicos^{1,2,3,6}. Con respecto a los tumores cerebrales, se sabe que los astrocitomas son el más numeroso de los tumores y que representa alrededor de 60 %, y hay astrocitomas de bajo grado, astrocitomas anaplásicos y astrocitomas de alto grado como son los glioblastomas. El Gold Estándar del diagnóstico es la biopsia y a veces la excéresis^{1,2,3,6}. Muchas veces para tomar esa decisión se suele hacer previamente una biopsia y definir el grado de malignidad. Pasa con frecuencia que la biopsia no abarca todo el tumor ni los distintos grados de malignidad del tumor obtenidos por este procedimiento, y esto es importante saber porque algunos tumores de alto grado

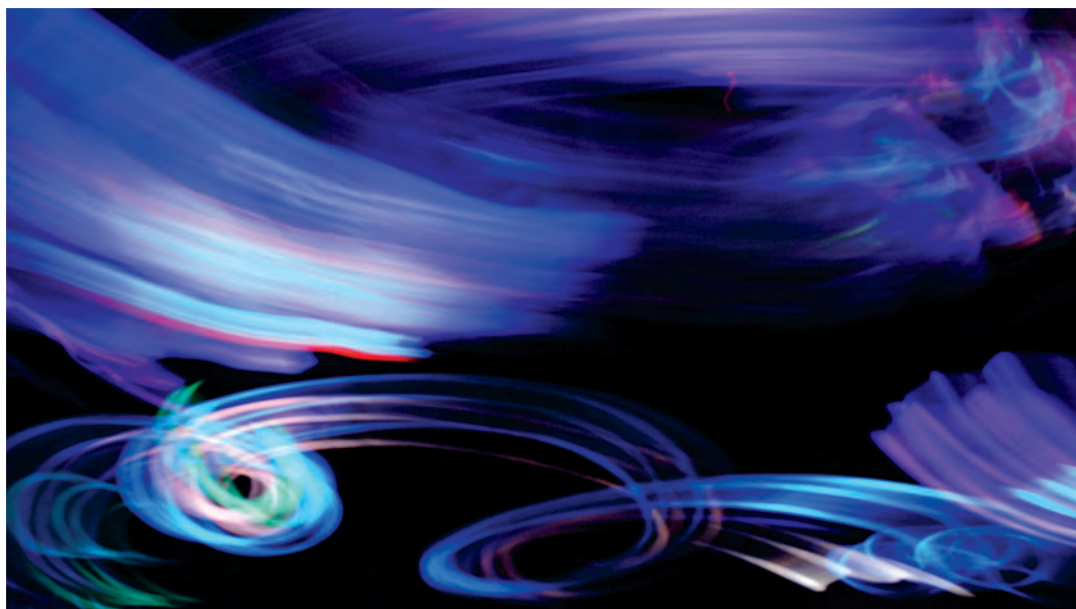
se benefician antes de la radio o quimioterapia. Algunos tumores varían en sus distintas malignidades incluso dentro del mismo tumor. Incluso, hay tumores que son malignos y no muestran una captación de contrastes adecuado y por ello, se necesitan métodos para diferenciar necrosis, isquemia, tumor, edema, etc. En ese contexto, la ERM sigue siendo una alternativa plausible de ser usada para mejorar la potencia diagnóstica, definir los límites y estadificar el tumor^{1,2,3,6}.

En astrocitomas se observa elevación de la Cho, reflejando metabolismo celular y de membrana activo o prolongación del tiempo de relajación de T2 de la Cho. La Cho se puede elevar en tumores con crecimiento rápido y en los de crecimiento lento. Se considera elevado el pico de Cho cuando su valor es dos veces mayor que el pico de NAA y Cr. Existe el denominado índice Cho/NAA (CNI) el cual aumenta con la probabilidad de presencia tumoral. Los astrocitomas de alto grado de malignidad (grados III y IV de la WHO) se evidencia una reducción del pico de NAA que es mayor que en los de bajo

grado (grados I y II de la WHO). No obstante, la variabilidad de este fenómeno está entre el 40-70 por ciento de su valor normal)^{1,2,3,6}. El Myo, es un marcador glial y en los tumores cerebrales es indicativo de malignidad, debido a que en astrocitomas de alto grado como el glioblastoma multiforme (tumor glial), se evidencia una reducción en su pico. Contrariamente, el Myo está aumentado en astrocitomas de bajo grado. El pico de Cr es muy variable, puede permanecer sin variaciones o estar ligeramente disminuido en pacientes con astrocitomas. En resumen, diríamos que los astrocitomas, evaluados en TE largo, se diferencian así: En los astrocitomas de bajo grado: disminución de NAA con una elevación importante de Cho y Cr y con marcada diferencia entre ellos, en los astrocitomas anaplásicos: vemos una elevación menor de NAA que en el caso anterior y una elevación importante, pero con menor relación entre ellos de Cho y Cr. Y en los

Glioblastomas vemos una elevación marcada de Lip, con picos de Cho y Cr y una relación mayor entre ellos. Al evaluar en TE corto vemos que en los glioblastomas hay elevación de Lip, pero baja señal en CHO y Cr^{1,2,3,6}.

En el caso de los meningiomas, la ERM muestra ausencia o bajo nivel de Cr y NAA, y presenta niveles de Cho elevados. Además, son frecuentes y muy característicos de este tipo de tumores elevaciones marcadas de Ala. Suele haber ausencia de Lip en comparación con los glioblastomas o las metástasis. Para diferenciar metástasis de Glioblastomas multiformes debemos recordar que hay en los primeros elevación de Lip marcada y bajos niveles de Cr y Cho^{1,2,3,7,9}. En cambio, en los glioblastomas hay una elevación no tan marcada de Lip, pero picos altos de Cho y Cr con una marcada relación entre ellos, cuando se registran con TE largo. En TE corto los picos de Cho y Cr, así como su relación es menor^{1,2,3,6,7,9}.



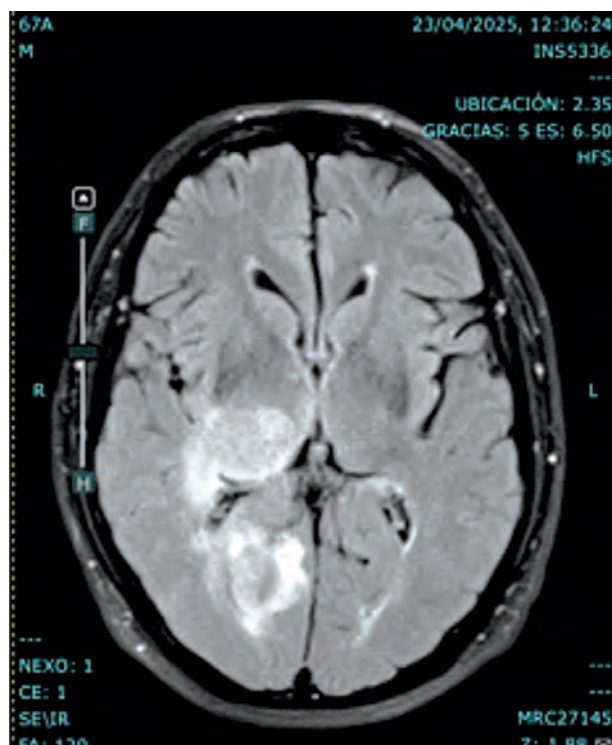


Imagen 2. Resonancia Magnética Cerebral, en FLAIR, corte transversal, en donde se evidencia imágenes hiperintensas de aspecto irregular y bordes mal definidos, de compromiso parieto-témporo-occipital y centroencefálico derecho, de posible aspecto tumoral.

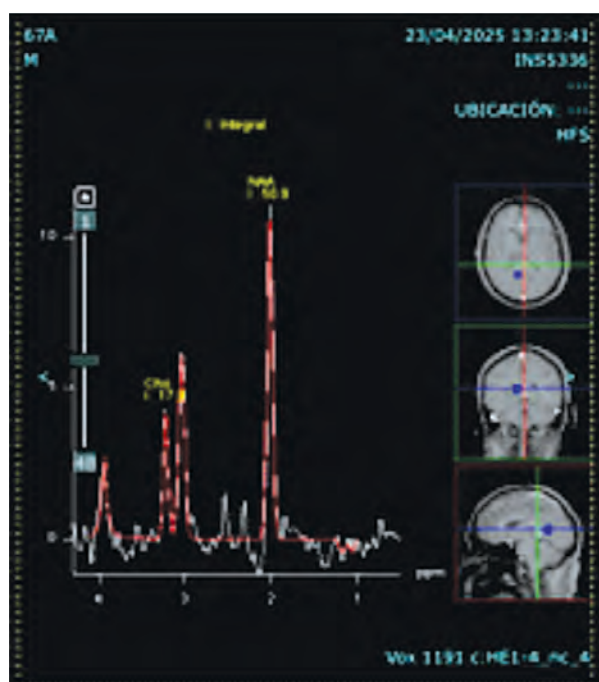


Imagen 3. Espectroscopía por Resonancia Magnética, típica de tejido cerebral normal con pico de NAA elevado, que manifiesta actividad cerebral normal y relación colina creatina baja.

*“El sabio no empleará las armas
porque el propósito de la sabiduría es la creación,
y la destrucción es el único propósito de los hombres armados.”
Lao Tsé*

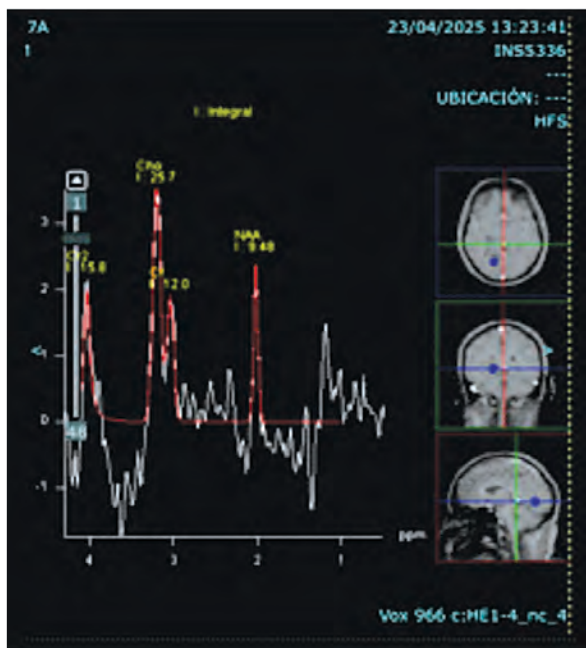


Imagen 4. Espectroscopía por Resonancia Magnética, típica de tejido cerebral con pico de NAA elevado, que manifiesta actividad cerebral normal y relación colina creatina alta, de características no tumorales.

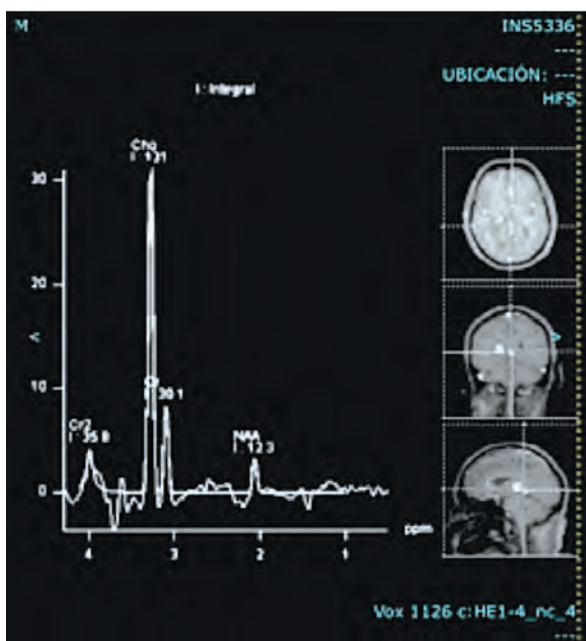


Imagen 5. Espectroscopía por Resonancia Magnética, típica de un glioma de bajo grado, con picos disminuidos de NAA, y gran relación Colina-Creatina.

Espectroscopía de procesos infecciosos e inflamatorios.

La ERM es un procedimiento útil para diferenciar, sin ser invasivos, procesos tumorales frente a procesos inflamatorios o infecciosos. Es una técnica usada para diferenciar

entre procesos necróticos de origen infeccioso y de origen tumoral. En necrosis de origen infeccioso se demuestra un pico de elevación de lactato, acetato (1.90) y alanina (1.45) y aminoácidos citosólicos^{3,4 5}. Todos estos son productos de la degradación de proteínas y se observan mejor en secuencias

con TE corto. Hay que aclarar que, en el caso de los tuberculomas, se encuentra un pico elevado de lípidos, debido a la presencia de ácidos grasos, manifestación de los procesos caseificantes. Las encefalitis virales se deben diagnosticar haciendo unidad clínica y laboratorial, así como la evaluación de la IRM como de la ERM que, casualmente tiene una presentación similar a los tumores cerebrales con elevación de Cho y disminución de NAA^{3,4,5}. En pacientes con VIH es útil la ERM para diferenciar procesos como la toxoplasmosis y la Leucoencefalopatía Multifocal Progresiva producido por el virus JC. Otros usos similares tiene para evaluar la evolución del cuadro neurológico en este tipo de pacientes^{1,2,3}.

ERM en epilepsias parciales complejas

Siendo las convulsiones una de las manifestaciones neurológicas más frecuentes, cabe resaltar las epilepsias del lóbulo temporal, que representan cerca del 70 % de las convulsiones parciales complejas^{10, 13}. Una cuarta parte de estos pacientes son refractarios al tratamiento anticonvulsivo y muchas veces requieren para su resolución intervención quirúrgica; por ello, identificar el lecho cerebral que será extirpado requiere estudios de precisión. El estudio de estos pacientes con ERM permite lateralizar la zona enferma, evidenciándose en los hipocampos afectados una disminución en el pico de NAA, representación de la pérdida o disfunción neuronal y muchas veces se extiende a zonas mayores que las observadas por IRM. Inclusive esta disminución del NAA se puede visualizar, aunque no sean evidentes

en IRM^{10,13}. También se ha descrito elevación de lactato en la zona afectada en momentos postictales^{10, 13}.

ERM en Isquemia cerebral

El ictus isquémico es una de las entidades neurológicas que, diagnosticadas a tiempo y recibiendo terapia trombolítica, puede ser curativo y reparador con un excelente pronóstico, dependiendo de lo hiperagudo del evento. Por ello, las secuencias DWI PWI y la perfusión por TC, son estudios que facilitan la identificación de las zonas afectadas de manera adecuada y oportuna³. La ERM ha permitido contribuir a una mejor comprensión de los procesos fisiopatológicos de la isquemia cerebral. Se ha observado presencia de lactato por fuera de los límites de la restricción a la difusión visualizada en secuencias de DWI y en el coeficiente de difusión aparente (ADC) en casos de infarto agudo. Debemos considerar que la discordancia entre valores de difusión (DWI), perfusión (PWI) y la presencia de lactato son buenos indicadores de cambios tempranos en infarto agudo³. Cuando el flujo cerebral baja a menos de 20ml/min en el cerebro se puede medir la presencia de lactato en la ERM, que se evidencia a los pocos minutos de producido el evento y que se incrementa con el paso de las horas. Estos cambios en la presencia de lactato pueden verse aún antes de que se evidencien las hiperintensidades en la IRM convencional. El NAA también es útil, pues es un marcador que disminuye en las lesiones isquémicas como representación de la disfunción cerebral propio de las mitocondrias,

muerte cerebral o reemplazo de células normales por células que no tienen NAA, como puede ser tejido glial³. Estos cambios producidos en la disminución de NAA son posteriores a la elevación de lactato; sin embargo, ya se pueden evidenciar a los 60 min de ocurrido el evento. Otros marcadores como Cho y Cr no son tan específicos. Identificar cambios isquémicos sin infarto cerebral es difícil mediante espectroscopia, no obstante, en pacientes con cuadro clínico de enfermedad cerebrovascular aguda, una elevación del pico de lactato y niveles normales de NAA, Cho y Cr respaldan el diagnóstico de procesos isquémicos³.

Conclusiones

La Espectroscopía por Resonancia Magnética es una metodología que permite evaluar

en el Sistema Nervioso Central, de manera más integral, los procesos cerebrales en distintos momentos de su presentación; sigue siendo una alternativa diagnóstica y permite, sin entrar al encéfalo, hacer predicciones diagnósticas que son relativamente confiables, siempre y cuando se haga una interpretación adecuada de los resultados y se realicen los procedimientos de medición de la manera óptima. Se insta a seguir efectuando evaluaciones de Espectroscopía en Resonancia Magnética en nuestros pacientes y a correlacionarlos con su anatomía patológica y estudios complementarios para acercarnos más a verdades científicas que benefician a nuestra población. pues puede dar rutas diagnósticas considerables y, en buenas manos, de gran valor diagnóstico.

BIBLIOGRAFÍA

1. Majós Torró, DC. Espectroscopia por Resonancia Magnética de protón en el diagnóstico de tumores cerebrales. TESIS DOCTORAL para optar al título de Doctor en medicina y cirugía. Programa de doctorado de radiología diagnóstica y terapéutica. Bienio 1997-1999. Universidad de BARCELONA.
2. Hernández Rodríguez MC, Gonzalo Domínguez M, Juanes Méndez JA, García IM, Santos Montón, Marín Balbín J. Espectroscopía Aplicaciones en RM cerebral. Sociedad Española de Radiología médica SERAM. España. Pag 1-29.
3. Londoño A, Arbeláez A, Ascencio JL. Aplicación de la Espectroscopia por Resonancia Magnética en el estudio de las enfermedades del sistema nervioso central. Departamento de Radiología, sección de neurorradiología. Instituto Neurológico de Antioquia, Medellín. Acta Neurol Colomb 2006;22:42-54.
4. Pérez Gómez M, Junké C, Mercader JM, Berenguer J. Aplicaciones de la Espectroscopía por Resonancia Magnética en el estudio de la patología cerebral. Rev Neurol 200 (30): 155-160.
5. Surur A, Cabral JF, Marangoni A, Marchegiani S, Palacios C, Herrera E, Suárez J. Aportes de la Espectroscopía por Resonancia Magnética en las lesiones cerebrales.

6. Ugarte Moreno D, Ugarte Suárez JC, Piñera Moliner J, Jordán González J. Espectroscopía por Resonancia Magnética en pacientes con tumores gliales cerebrales. InvestMedicoquir 2013 (julio-diciembre);5(2):195-202. ISSN: 1995-9427, RNPS: 2162.
7. Onofre Castillo JJ, Martínez HR, Arteaga M, Gómez A, Olivas Mauregui S. Espectroscopía por Resonancia Magnética en Enfermedades neurológicas. Rev Mex Neuroci 2002;3(4):213-217.
8. Montalvo Obregón D. Hallazgos de la espectroscopía por resonancia magnética para la evaluación de lesiones cerebrales. Centro de resonancia magnética, 2017. TESIS para optar el Título Profesional de Licenciado en Tecnología Médica en el área de Radiología. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Facultad de Medicina Escuela Profesional de Tecnología Médica. 2017.
9. Sottile VS, Zanchi DE. Clasificación de Tumores Cerebrales por medio de Espectroscopía de Resonancia Magnética Nuclear de Protones (ERM). Proyecto Integrador. Universidad Nacional de Córdoba – Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales Ingeniería Biomédica. 2017.
10. Vidaurre-Herrea CA, Quiróz-Rojas L. Displasia Cortical Focal, causa frecuente de epilepsia. Anales de Radiología México. 2021;20:228-224.
11. Perich-Alsina J, Aduna de Paz M, Valls A, Muñoz-Yunta JA. Espectroscopía talámica por resonancia magnética en el autismo. Rev Neurol 2002; 34 (Supl 1): S68-S71.
12. Alcauter-Solórzano S, Pasaye-Alcaraz EH, Alvarado-Alanis P, Fermín-Delgado RO, Alonso-Vilatela ME, Salgado-Lujambio P, et al. Espectroscopia cuantitativa de hidrógeno por resonancia magnética de 3 T en pacientes sintomáticos y asintomáticos con enfermedad de Huntington. Rev Neurol 2010; 51: 208-12.
13. Morales Chacón LM, Sánchez Catasus C, García ME, Bender J, García I, Lorigados L, Estupiñán Díaz B. Relación entre la lateralización de la zona epileptogénica utilizando video-EEG y estudios neuroimagenológicos funcionales: un estudio en pacientes con epilepsia del lóbulo temporal medial sometidos a cirugía Rev Mex Neuroci 2007; 8(2): 127-134

“El Paciente es nuestra razón de ser, humanicémonos...”

Dr. Jorge Américo Muñoz Caparó

MANEJO QUIRÚRGICO DE PACIENTE CON HIDROSADENITIS SUPURATIVA INTERGLÚTEA CON TÉCNICA DE DUFOURMENTEL MODIFICADA

SURGICAL MANAGEMENT OF A PATIENT WITH INTERGLUTEAL SUPPURATIVE HYDROSADENITIS WITH A MODIFIED DUFOURMENTEL TECHNIQUE

Caso clínico, Servicio de Cirugía General, Hospital Regional del Cusco.

Autores:

Carlos Alberto Valencia Espinoza¹, Erick Páucar Paz², Fátima Milagros Castillo Torres³, Yaneth Armenta Ochoa⁴

1. Médico cirujano del Servicio de Cirugía General del Hospital Regional del Cusco. Especialista en Cirugía General.
2. Médico cirujano del Servicio de Cirugía General del Hospital Regional del Cusco. Especialista en Cirugía General.
3. Médico cirujano del Servicio de Salud Ocupacional del Hospital Regional del Cusco. Magister en Salud Ocupacional y Medio Ambiente.
4. Médico Residente del Servicio de Cirugía General del Hospital Regional del Cusco.

INTRODUCCIÓN:

La hidrosadenitis supurativa es una enfermedad crónica de la piel, localizada en zonas que contienen glándulas apocrinas, como en región axilar, submamaria, pliegues inter glúteos e ingle.

Conocida también como acné inverso, es un proceso inflamatorio crónico recurrente y debilitante del folículo piloso; se caracteriza por la aparición de lesiones inflamatorias dolorosas y profundas que albergan glándulas apocrinas.

Es a menudo subdiagnosticada, con un retraso diagnóstico promedio de 7 a 10 años. Clásicamente se describe un manejo multimodal.

Casi un tercio de los pacientes con hidrosadenitis supurativa tienen antecedentes familiares, ya que se hereda de manera autosómica dominante. Es una patología que causa efectos en su calidad de vida, salud mental, sexual y laboral.

La cirugía es una estrategia de tratamiento eficaz, frecuentemente postergada para estadios avanzados y después de múltiples tratamientos dermatológicos previos sin respuesta; teniendo buenos resultados estéticos y funcionales con bajo índice de complicaciones.

RESUMEN:

En el tratamiento de la hidrosadenitis supurativa actual clásicamente se describe un tratamiento multidisciplinario y un manejo multimodal.

La cirugía con realización de excéresis de la lesión, y posterior reconstrucción con colgajos cutáneos, es una estrategia eficaz, con buenos resultados desde el punto de vista estético y funcional, con bajo índice de complicaciones, así como con altos índices de satisfacción de los pacientes y reincorporación precoz a sus actividades y al trabajo (1)

Palabras clave: Hidrosadenitis supurativa, tratamiento quirúrgico, cirugía reconstructiva, colgajos.

EPIDEMIOLOGÍA:

Estudios actuales establecen una prevalencia de 0,7 – 1,2% en la población general en Estados Unidos y Europa (2). En Latinoamérica existen escasas estadísticas respecto a la prevalencia; no obstante, la prevalencia en Brasil es de 0.41% a 0.47%, asimismo, tiene mayor incidencia en mujeres de 2 - 5 veces, siendo superior entre los 20 y 40 años (2).

FISIOPATOLOGÍA:

La mayoría de los autores apoya el origen de la enfermedad en el folículo piloso, siendo una enfermedad de oclusión folicular. Tres procesos claves han sido implicados en su fisiopatología: (2)

- 1.- Hiperqueratosis folicular, oclusión y dilatación del folículo
- 2.- Rotura folicular
- 3.- Inflamación crónica con cambios en la arquitectura del tejido

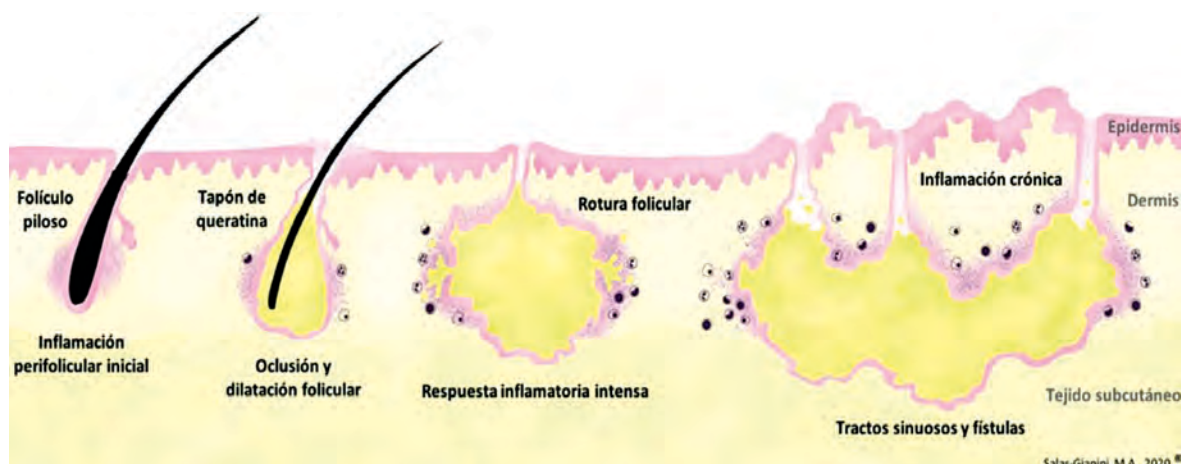


Figura 1. Patogenia de la Hidrosadenitis supurativa como enfermedad de oclusión folicular. Se representan las distintas etapas de modo secuencial. Adaptado de Goldberg SR et al. por Dra Salas Gianini MA.

Recientemente se plantea la posibilidad que la hidrosadenitis supurativa sea una enfermedad auto inflamatoria, donde la inflamación será el evento inicial, y la oclusión el evento secundario, lo que coincide con la importancia como factor etiológico de la genética y el microbioma (flora polimorfa) (2, 3)

FACTORES DE RIESGO

1. Asociados a mayor gravedad:
 - Sexo masculino

- Tiempo de evolución
 - Niveles altos de PCR
 - Compromiso simultáneo de axilas, periné y mamas
2. Factores de riesgo general
 - Determinante genético
 - Obesidad
 - Estrés mecánico
 - Tabaquismo

PRESENTACIÓN CLÍNICA

Lesiones típicas:

- Comedones agrupados en pares
- Pápulas y pústulas foliculares
- Nódulos inflamatorios y no inflamatorios
- Abscesos
- Trayectos fistulosos o túneles subcutáneos alargados fluctuantes de longitud y profundidad variable que termina en la superficie cutánea con secreción (suero, pus) y sangre
- Cicatrices en forma de puente o cuerdas
- Retracciones de la piel

Las lesiones se acompañan de prurito, dolor y secreción con mal olor.

CLASIFICACIÓN

Hurley clasifica en tres estadios (2, 3, 4):

- Estadio I: uno o más abscesos sin túneles

- Estadio II: uno o más abscesos recurrentes con túneles y cicatrices separados por piel normal
- Estadio III: múltiples abscesos y túneles que comprometen todo un área

Hurley modificada: Se elimina las cicatrices como factor a evaluar y se considera la extensión de la enfermedad (2, 3, 4)

ESTADIAJE ECOGRÁFICO

La Ecografía Doppler color tiene como objetivo principal:

- Apoyar al diagnóstico precoz
- Realizar un estadiaje acucioso de la gravedad
- Establecer el grado de la actividad inflamatoria
- Ayudar al monitoreo de la enfermedad

Tabla 1. ESTADIAJE ECOGRÁFICO DE GRAVEDAD DE HIDRADENITIS

Estadio I	Colección líquida única y alteraciones dérmicas (pseudoquistes, dilatación de folículos pilosos, alteraciones del grosor o ecogenicidad dérmica) que afectan un solo segmento corporal.
Estadio II	Dos a cuatro colecciones líquidas o un trayecto fistuloso con cambios dérmicos que afectan hasta dos segmentos corporales (uni o bilateral).
Estadio III	Cinco o más colecciones líquidas o dos o más trayectos fistulosos o compromiso de tres o más segmentos corporales (uni o bilateral).

TRATAMIENTO MÉDICO

Terapia inmunomoduladora, para estadios leves y moderados, controla la actividad inflamatoria

y el daño tisular. En etapas avanzadas el tratamiento es principalmente quirúrgico.

En relación con el tratamiento médico, se considera medidas generales, tratamientos tópicos

o intralesionales, tratamiento sistémicos, tratamientos biológicos e inmunomoduladores.

TRATAMIENTO QUIRÚRGICO

Modalidades quirúrgicas:

1. Incisión local y drenaje: sólo controla síntomas agudos, con alta tasa de recurrencia (5)
2. Destechamiento: en abscesos fijos y túneles localizados (con tijeras, bisturí, electrocirugía o láser CO₂), con alta tasa de recurrencia (6)
3. Escisión parcial: consiste en extirpar sólo algunas lesiones localizadas, con cierre primario o por segunda intención, con una tasa de recurrencia moderada (7)
4. Escisión radical, consiste en extirpar la totalidad de las lesiones en bloque con un margen de 1 a 2 cm alrededor de la zona afectada, que compromete hasta la fascia muscular en profundidad o por lo menos 5 mm de grasa; tiene las

menores tasas de recurrencia reportada. Puede tener múltiples complicaciones como dehiscencia de sutura, hemorragia, hematoma, infecciones del sitio operatorio, con una tasa 17,8% de complicaciones. (8) La reparación se puede realizar por colgajos, injertos cutáneos o por segunda intención

Se considera con evidencia actual que la cirugía es el único método terapéutico que puede ofrecer curación en los estadios graves de la hidrosadenitis supurativa (1).

TÉCNICA QUIRÚRGICA

Colgajo cutáneo de Dufourmentel: también conocido como colgajo rómbico, consiste en crear un rombo alrededor del defecto y luego desplazar uno de los lados del rombo para cubrir la zona comprometida.

Ventajas:

- Cierre primario sin tensión
- Tasa de recurrencia baja
- Menor índice de infección
- Tiempo de cicatrización más corto.

CASO CLÍNICO

La hidrosadenitis supurativa no es una enfermedad rara; sin embargo, su diagnóstico y tratamiento sigue siendo un desafío para los médicos cirujanos, especialmente en aquellas casos con afectación extensa de la enfermedad, como el siguiente caso.

Paciente masculino de 20 años de edad, refiere cuadro de larga data, que se agudizó en los últimos siete días, con la aparición de nódulos dolorosos, acompañados de abscesos y trayectos fistulosos en región sacro-coxígea, comprometiendo ambos lados del pliegue interglúteo con secreción serosa escasa.

Evaluated initially by the Emergency Service with a diagnosis of abscess and perineal fistula.

Se realizaron estudios de laboratorio sin alteraciones significativas.

ANTECEDENTES:

No refiere tener familiares con lesiones similares y no presenta comorbilidades asociadas.

El estudio ecográfico muestra dos imágenes de aspectos de colección anecoica laminar en tejido celular subcutáneo a ambos lados de la línea media; lesión izquierda de 38×21×6 mm, con volumen aproximado de 2,6 cc con trayecto que comunica al exterior, fístula cutánea; lesión derecha de 32x19x8 mm con volumen aproximado de 2.4 cc de colección y sin comunicación a la superficie cutánea.

DIAGNÓSTICO:

Colecciones en tejido celular subcutáneo bilateral en relación con el pliegue glúteo.

Resonancia magnética, informa absceso retroanal de 41x30x23 mm.

Ingresa al Servicio de Cirugía, con diagnóstico de quiste pilonidal, absceso y fístula perineal.

TRATAMIENTO QUIRÚRGICO:

En la evaluación previa a la cirugía, se plantea el diagnóstico de hidrosadenitis supurativa con indicación de tratamiento quirúrgico.

En la cirugía se realiza una escisión radical de la lesión que compromete 15x15 cm de piel en región sacro coxígea, se amplía bordes de resección por evidencia de trayectos (túneles) en el tejido celular subcutáneo, dejando un margen de 1 cm libre de lesión en bordes de resección.

La profundidad de la escisión es hasta el plano de fascia muscular

Se realiza la reconstrucción con colgajos cutáneos de espesor total, con técnica de Dufourmentel a ambos lados de la línea media, modificando la técnica original para cubrir la totalidad de la lesión.

Se coloca dos drenajes Pen Rose a plano profundo.

El estudio anatómico patológico concluye hallazgos histológicos compatibles con hidrosadenitis supurativa asociada a dos granulomas piógenos sin atipia (COD-1969-25 Servicio de Anatomía Patológica de los Hospital Regional del Cusco).

*"La ciencia es el conocimiento organizado.
La sabiduría es la vida organizada".
Linus Pauling*



Fig. 2. Hidrosadenitis supurativa, lesiones cutáneas de ingreso, caso clínico

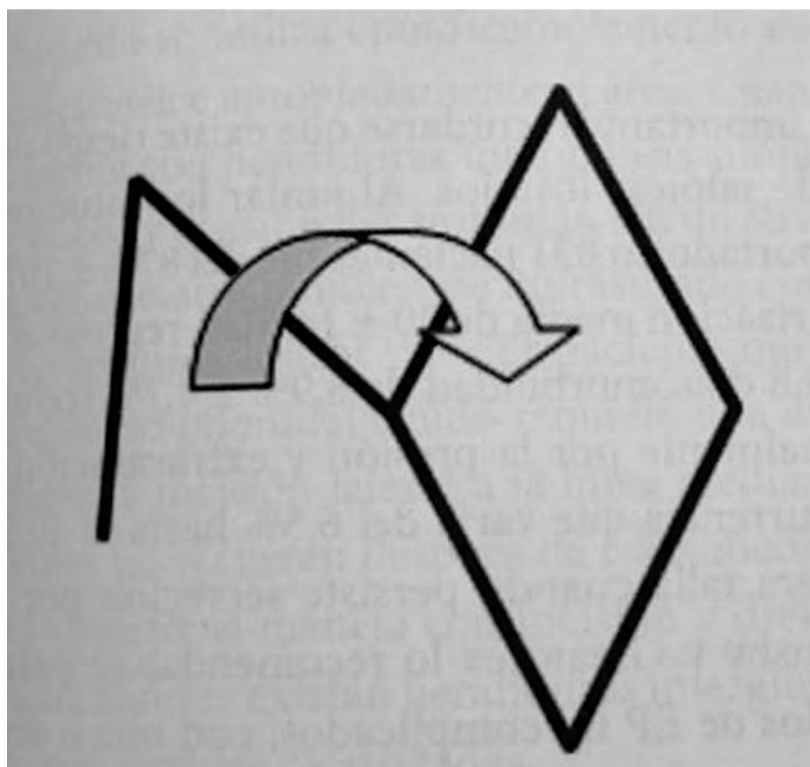


Fig.3. Técnica de colgajo cutáneo de Dufourmentel



Fig. 4. Demarcación de la zona comprometida a resear





Fig. 5. Procedimiento quirúrgico concluido con doble colgajo de Dufourmentel bilateral y drenaje



Fig. 6. Evolución postoperatoria al décimo día

Evolución del paciente es favorable, recibió tratamiento antibiótico con clindamicina, ciprofloxacino por 14 días.

Se retiraron los drenajes al quinto día. El paciente no presentó ninguna complicación post operatoria y es dado de alta médica a los 14 días del procedimiento quirúrgico.



Fig. 7. Evolución postoperatoria al momento de alta

DISCUSIÓN:

La hidrosadenitis supurativa a pesar de ser una enfermedad que afecta entre el 1% al 4% de la población general, es a menudo subdiagnosticada y muchas veces evaluada como otras patologías de diagnóstico diferencial como el quiste pilonidal, abscesos perineales, fístulas perineales, enfermedad de Crohn, tuberculosis de la piel y otros, como en el citado caso.

Requiere un enfoque multidisciplinario.

El diagnóstico se basa en la presentación clínica, la cual puede ser difícil debido a la falta de conocimientos sobre la enfermedad y sobre todo a la variabilidad de presentaciones clínicas; los criterios diagnósticos han sido establecidos por la Sociedad Internacional de Hidrosadenitis Supurativa (9)

La cirugía con escisión radical asociada a colgajos cutáneos es una buena alternativa, en casos de afectación extensa, mostrando buenos resultados y con una tasa de recurrencia menor en comparación a otras técnicas.

Para la toma de decisiones en cuanto a qué técnica quirúrgica utilizar es importante considerar la extensión y la gravedad de la hidrosadenitis supurativa, además de la ubicación de las lesiones, la experiencia del cirujano y las preferencias del paciente.

Basándonos en los elementos mencionados anteriormente, tanto en el diagnóstico preoperatorio, así como en la opción terapéutica elegida, consideramos que el manejo en nuestro paciente fue adecuado.

BIBLIOGRAFÍA:

1. Scuderi Monfrecola Dessi, Medical and Surgical treatment of Hidrosadenitis Supurativa. Review Skin Appendage Disord .2017; 3(2): 95-110
2. Guía clínica chilena para el estudio y tratamiento de hidrosadenitis supurativa. revista met Chile 2021; 149: 1620-1635
3. Consenso Mejicano en el manejo clínico de la hidrosadenitis supurativa. Med. int Mex vol 35Nº 4, julio – agosto 2019. Pub 26 marzo 2021.
4. Hurley HJ. Axillary Hiperhidrosis Apocrine Bromhidrosis, Hidradenitis Suppurativa and Familial Benign Pemphigus surgical aproach. En: Roenigk RRH, Editor, Dermatologic Surgery, Principles and Practice. New York: Marcel Dekker; 1989.pe.623-46
5. Jemec GB. Clinical Practice Hidrosadenitis Supurativa. New England J of medicine. 2012; 366 (2): 158-164
6. Van Der Zer HH. A tissue - Saving Surgical Technique for treatment of mild to moderate Hidrosadenitis Supurativa Lesions. J Am Acad Dermatol 2010; 63(3): 475-480
7. Buyukasik Hasdemir AO. Surgical approach to extensive hidrosadenitis supurativa. Dermatol Surg. 2011; 37 (6): 835 – 842
8. Alharbi Z. Kauczok. A review of wide surgical excision of hidrosadenitis supurativa. BMC Dermatol 2012; 12:9
9. Ornestein Lav medical and Surgical. Anagment of hidrosadenitis supurativa: a Review of international treatment guidelines and implementation in General Dermatology Practice. 2020; 236 (5) 393-412.
10. Ivan Trostchansky. Cir Uruguay. Vol 8 Nº 1. Montevideo 2024 01 diciembre
11. Internacional wound Journal. Tratamiento quirúrgico de la hidrosadenitis supurativa: serie de casos por revisión de la literatura. 19 de sept 2006: 3(3): 159-169.
12. Manejo quirúrgico de pacientes con hidrosadenitis supurativa, experiencia del Hospital clínico de la Universidad de Chile Stefan Danilla revista chilena de dermatología. Octubre 2018 (34) 1
13. F López – Ríos. Enfermedades anorrectales, diagnóstico tratamiento. Hard Court. Pag 179-182
14. Hector Enriquez Blanco. Enfermedades del colon recto y ano. Cap 29. Amolca. Pag 637-644

TRATAMIENTO DE DISPLASIA DE CADERA DE ADULTO: NECROSIS AVASCULAR DE CABEZA FEMORAL Y DISPLASIA ACETABULAR SEVERA. REPORTE DE UN CASO

TREATMENT OF ADULT HIP DYSPLASIA: AVASCULAR NECROSIS OF THE FEMORAL HEAD AND SEVERE ACETABULAR DYSPLASIA: A CASE REPORT

Raúl Salas (1), Glendy Bravo (2), Andrea Mayta (3)

- (1) Médico traumatólogo ortopedista del Hospital Regional Cusco
Cirugía reconstructiva y de cadera
- (2) Médico residente de traumatología y ortopedia HRC
- (3) Médico residente de traumatología y ortopedia HRC

SUMMARY

The main cause of total hip replacement in young adults is hip dysplasia. There are therapeutic options for preservation surgery such as periacetabular osteotomies, femoral derotational osteotomies in cases of mild to moderate involvement. However, there are cases of greater deformity where joint replacement is proposed. A case of a young adult patient with Crowe 4 residual hip dysplasia and FICAT IV femoral head osteonecrosis is presented. Improvement is assessed using the Harrys hip scale. Some challenges and therapeutic lines that arose in this case are presented.

RESUMEN

La principal causa de remplazo total de cadera en el adulto joven es la displasia de cadera, existen opciones terapéuticas de cirugía de preservación como osteotomías periacetabulares, osteotomías desrrotadoras de fémur en casos de afectación leve a moderada; sin embargo, existen casos de deformación mayor donde se plantea el reemplazo articular. Se presenta un caso de paciente adulto joven con displasia de cadera residual Crowe 4 y osteonecrosis de cabeza femoral FICAT IV, se valora la mejoría con la escala de Harrys de cadera, se presentan algunas retos y pautas terapéuticas que se presentaron en este caso.

PALABRAS CLAVE: Osteonecrosis femoral, necrosis avascular, cadera, necrosis aséptica, displasia adulto, displasia acetabular, artroplastia de cadera, reemplazo de cadera

1. INTRODUCCIÓN

En el mundo se reporta como la principal causa de artrosis de cadera del adulto joven la patología displásica, siendo una enfermedad altamente discapacitante que tiene impacto en las esferas biopsicosociales de la persona afectada. La

displasia puede progresar a osteonecrosis de cabeza femoral dependiendo del tamaño de la lesión, de la afectación del cartílago, o del colapso subcondral, considerándose estos como criterios de progresión a osteonecrosis de cabeza femoral. En la necrosis avascular de cadera

podemos explorar otras causas ya sean por afectación directa como la radiación, trauma, enfermedades hematológicas, de origen disbárico (enfermedad de Caisson) enfermedades que reemplazan la medula ósea, o la anemia drepanocítica; u otras causas de afectación indirecta como el alcoholismo, estados de hipercoagulabilidad, esteroides, lupus eritematoso sistémico, virus (CMV, hepatitis,

VIH, rubeola, varicela) inhibidores de la proteasa u otras causas idiopáticas. Existen diferentes propuestas para valorar la necrosis avascular en el adulto clasificación Ficat y Arlet, el sistema de estadificación de la Universidad de Pensilvania (Steinberg), Association Research Circulation Osseous (ARCO) y los sistemas de clasificación de la Asociación Ortopédica Japonesa (JOA) (2, 3, 4).

TABLA 2. Clasificación de Ficat y Arlet de la necrosis avascular de cabeza femoral			
GRADO	Clínica	Radiografías	Resonancia Magnética
Grado 0	Asintomático	Normal	Normal
Grado 1	Posible Dolor en la ingle	Normal u osteopenia leve	Posible edema
Grado 2	Dolor en la ingle y rigidez, dolor con la actividad	Osteopenia y/o quistes subcondrales, pososis difusa; precolapso del espacio articular	Describe el área de afectación de la cabeza femoral
Grado 3	Dolor en la ingle, rigidez irradiación del dolor, dolor con la actividad	Signo de doble línea y/o colapso subcondral (aplanaamiento) de la articulación, cambios degenerativos secundarios, pérdida de esfericidad de la cabeza femoral.	Igual que radiografías
Grado 4	Dolor en la ingle y cojera, dolor en reposo	Enfermedad en etapa terminal con colapso; destrucción extensa articular y espacio articular reducido	Igual que radiografías
Fuente: Leopoldo MJ, Sodhi N, Mont MA, Osteonecrosis of the Hip: A Primer. Pom J. 2010.			

Clasificación de Steinberg (modificación de la clasificación de Ficat)		
Escenario	Radiografías	Resonancia magnética
0	Normal	Resonancia magnética y gammagrafía ósea normales
I	Normal	Resonancia magnética y/o gammagrafía ósea anormales
II	Cambios quísticos o escleróticos	Resonancia magnética y/o gammagrafía ósea anormales
III	Signo de la media luna (colapso subcondral)	Resonancia magnética y/o gammagrafía ósea anormales
IV	Aplanamiento de la cabeza femoral	Resonancia magnética y/o gammagrafía ósea anormales
V	Estrechamiento de la articulación	Resonancia magnética y/o gammagrafía ósea anormales
VI	Cambios degenerativos avanzados	Resonancia magnética y/o gammagrafía ósea anormales

La clasificación ampliamente más aceptada es la de Crowe para displasia en el adulto a través de la radiografía de pelvis en anteroposterior. La clasificación de Crowe se basa en tres puntos de referencia anatómicos fácilmente identificables: (1) la altura de la pelvis; (2) la unión medial de la cabeza y el cuello en la cadera afectada; y (3) el margen inferior del acetábulo (la lágrima). Esta clasificación valora el desplazamiento de la cabeza femoral respecto al acetábulo y clasifica en 4 estadios: Grupo I: Subluxación < 50% o dislocación proximal < 0,1% de la altura pélvica;

Grupo II: Subluxación del 50% al 75% o dislocación proximal del 0,1% al 0,15% de la altura pélvica; Grupo III: Subluxación del 75% al 100% o dislocación proximal del 0,15% al 0,20% de la altura pélvica; Grupo IV: Subluxación > 100% o dislocación proximal de > 0,20% de la altura pélvica.

Otra forma de valorar es la clasificación Hartofilakidis, que clasifica en displasia, baja dislocación y alta dislocación. William H. Harris en 1969 propuso para la valoración funcional de la persona con patología de cadera una escala (Harris Hip Score –

HHS) de cadera en la que valoramos los factores como dolor, cojera a la marcha, valora la necesidad de uso de bastones o muletas considera también limitación para actividades diarias como subir gradas, dificultad para colocarse el calzado. Esta escala de Harrys también nos permite realizar la valoración de mejoría del pre al post operatorio.

Respecto al tratamiento de displasia residual de cadera en adulto la literatura propone en el adulto joven dos corrientes definidas, la de cirugías de preservación de cadera en que se realizan osteotomías periacetabulares con osteotomías femorales desrotadoras y la artroplastia de reemplazo de cadera.

Las osteotomías periacetabulares en el paciente joven apuntan a la preservación de la articulación, buscando mejorar la cobertura de la cabeza femoral por el acetábulo. Se cuentan con diversas técnicas propuestas como la osteotomía: de Chiari, Dega, Pemberton, Gantz, San Diego la triple osteotomía entre otras (12, 13, 14).

Por otro lado, en pacientes con gran compromiso articular, la recomendación es el

reemplazo articular (Crowe III, IV), siendo el tipo protésico más recomendado la prótesis de cabeza ceramificada.

2. PRESENTACIÓN DE CASO Y EXÁMENES

Paciente femenina de 37 años con antecedentes de caída a los 8 años, cirugía de cadera el mismo año en la ciudad capital, acude a nuestro hospital por dolor, marcha en Trendelenburg, limitación marcada a la movilidad y a la actividad diaria, con afectación en la esfera psicológica; con recursos económicos y apoyo familiar limitado.

En la investigación de sus antecedentes, la paciente refiere memoria de apoyo social para cirugía de cadera realizada en la ciudad de Lima a la edad de 8 años, no se cuenta con registros o data adicional, se presume por hallazgos clínicos probable infección en zona de peritoneo y cadera derecha.

Al examen físico la paciente ingresa con contractura en musculatura periarticular, luxación de cadera - cadera balante, al inicio con limitación marcada al movimiento y acortamiento de 7 cm de la extremidad afectada, paciente con uso rutinario de zapatos con alza compensatoria



En la fase preparatoria inicia varios meses de fisioterapia con la cual se logró descontracturar músculos periarticulares, con mejoría del acortamiento en forma voluntaria, pasando de 7 cm a 3 cm con tracción simple de la extremidad, siendo aún inestable pero reducible, los rangos de movimiento



En la cirugía realizada con abordaje antero-lateral ampliado, se realizó plastía del techo acetabular, con injerto de cabeza femoral y fijación de dos tornillos a zona iliaca, rimado y preparación de la nueva cavidad acetabular. Se colocó componente acetabular n° 44; fijándose el mismo con 3 tornillos (dos al fondo acetabular y uno a través del injerto)

Respecto a la preparación del canal femoral, se colocó refuerzo tipo cerclaje por la estrechez del canal y riesgo de ruptura, se realiza rimado y colocación de componente n°9, se colocó un componente de cabeza cerámica, se procedió a reducción de la cadera y cierre.

mejoraron a la flexión, mantuvieron la limitación a la abducción.

La paciente ingresa con todo el panel de estudios según protocolo para cirugías protésicas, se plantea cirugía protésica más acetabuloplastia con injerto óseo estructural de cabeza femoral exógena.



3. RESULTADO Y SEGUIMIENTO

La paciente presentó gran mejoría en varios aspectos tanto en estética, funcional y sobre todo mejoró en escala de dolor. En el postoperatorio inmediato se pospuso el inicio de ambulación temprana por la incorporación de injerto y material de osteosíntesis en acetábulo, prevención de colapso. Se indicó movilidad precoz.

Se utilizó la escala de valoración de Harry (9) en la que se consideró un puntaje inicial menor de 70, con una significativa mejora en el postoperatorio, llegando a 93 en el postoperatorio, con gran mejoría del dolor, capacidad funcional para la marcha y actividad diaria.

ESCORE DE HARRY PARA VALORACION FUNCIONAL DE CADERA								
DOLOR		GRADAS						
<ul style="list-style-type: none"> - Ninguno o desconoce (40) - Leve no compromete actividades (30) - Dolor moderado, tolerable, pero hace concesiones al dolor con algunas limitaciones al trabajo ordinario, puede requerir alguna indicación analgésica ocasional mayor a la aspirina (20) - Dolor Marcado, con limitaciones serias a las actividades (10) - Totalmente discapacitado, con dolor en cama, postrado (0) 	<ul style="list-style-type: none"> - Uso normal sin apoyo de baranda (4) - Uso normal con uso de barandas (2) - De cualquier forma (1) - Imposibilidad para subir gradas (0) 							
	PONERSE ZAPATOS Y MEDIAS							
	<ul style="list-style-type: none"> - Con facilidad (4) - Con dificultad (2) - Incapacidad (0) 							
	AUSENCIA DE DEFORMIDAD (Todos si=4; menos de 4=0)							
COJERA	<ul style="list-style-type: none"> - Ninguna (11) - Leve (8) - Moderado (5) - Intensa (0) 	<ul style="list-style-type: none"> - Contractura en flexión fija menor de 30° - Abducción fija menor de 10° - Rotación interna fija inferior a 10° en extensión - Discrepancia de longitud de extremidades menor de 3.2 cm 	Si () No () Si () No () Si () No () Si () No ()					
	SOPORTE							
	<ul style="list-style-type: none"> - Ninguno (11) - Bastón para caminatas largas (7) - Bastón casi todo el tiempo (5) - Una muleta (3) - Dos bastones (2) - Dos muletas o imposibilidad para caminar (0) 							
	SENTARSE							
<ul style="list-style-type: none"> - Se sienta confortable en una silla por una hora (5) - En una silla alta por 30 minutos (3) - Imposibilidad para sentarse confortablemente en cualquier silla (0) 		RANGO DE MOVIMIENTO (valor normal) <ul style="list-style-type: none"> - flexión (140°) - Abducción (40°) - Aducción (40°) - Rotación externa (40°) <p style="text-align: center;">ESCALA DE RANGO DE MOVIMIENTO</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td>211° - 300° (5)</td> <td>61° - 100° (2)</td> </tr> <tr> <td>161° - 210° (4)</td> <td>31° - 60° (1)</td> </tr> <tr> <td>101° - 160° (3)</td> <td>0° - 30° (0)</td> </tr> </table> <p>Puntaje rango de movimiento: _____</p> <p>Puntaje total de la escala de Harris: _____</p>	211° - 300° (5)	61° - 100° (2)	161° - 210° (4)	31° - 60° (1)	101° - 160° (3)	0° - 30° (0)
211° - 300° (5)	61° - 100° (2)							
161° - 210° (4)	31° - 60° (1)							
101° - 160° (3)	0° - 30° (0)							
INGRESO A TRANSPORTE PUBLICO		Resultado exitoso = si existe un incremento en el puntaje de escala de Harrys mayor a 20 puntos + implante estable radiológicamente + no reconstrucción femoral adicional < 70 pobre 70-90 regular 80 – 89 bueno 90-100 excelente						
<ul style="list-style-type: none"> - SI (1) - NO(0) 								

4. DISCUSIÓN

Algunas dificultades técnicas que se plantearon en el caso fueron la deformidad del acetábulo, deformidad femoral –poco desarrollo, discrepancia de las extremidades y la modificación de la anatomía de partes blandas por el tiempo de luxación crónica.

La paciente ingresó con serias limitaciones a la actividad y afectación en múltiples esferas; funcionalmente para evaluar el grado de movilidad y función, utilizamos una clasificación más específica para este tipo de trocánter en el preoperatorio nos llevó a proponer el implante protésico directo, además de refuerzo acetabular. (8, 9).

Siendo una paciente joven, es esperable que sea una persona activa, que utilizará la prótesis muchos años, la probabilidad de revisión en 15 a 20 años es alta, por lo que el material de reemplazo busca características de resistencia al desgaste, que tenga menor liberación de partículas en el cuerpo, y así reducir el riesgo de una reacción inflamatoria que favorezca aflojamiento u osteólisis. Se optó por una prótesis con componente de cabeza ceramizada que se acomoda a estos requisitos. Otras características aprovechables son la biocompatibilidad, larga durabilidad, entre otras.

Una característica en paciente joven, cita la literatura, es la presencia de la diáfisis

patológica como es la de Harrys para valoración de cadera, en la que se vio mejoría considerable en la puntuación de dolor, funcional y de rangos de movimiento.

Bibliografía actual menciona que, frente a casos de displasia, se opta por cirugías de preservación de cadera, en las que se podría realizar osteotomía subtrocantérica o desrotadoras y osteotomías periacetabulares. Sin embargo, en el caso de nuestra paciente, la reductibilidad de la altura del nivel del femoral estrecha o pequeña, lo que implica otro reto. En el caso de la paciente se resolvió aplicando cerclajes de refuerzo, antes de la colocación del componente femoral.

La movilidad ganada durante la fisioterapia previa a la cirugía fue de importancia para realizar una cirugía menos cruenta, permitiendo un mejor emplazamiento de componentes y reducción más fácil de la cadera, liberándonos de la necesidad de realizar una osteotomía subtrocantérica, como recomienda la literatura.

1. DECLARACION DE CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no presentar conflicto de intereses alguno.

BIBLIOGRAFÍA:

1. Matthews AH, Davis DD, Fish MJ, Stitson D. Avascular Necrosis. 2023 Aug 28. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 Jan–. PMID: 30725692.
2. Jawad MU, Haleem AA, Scully SP. In brief: Ficat classification: avascular necrosis of the femoral head. Clin Orthop Relat Res. 2012 Sep;470(9):2636-9. doi: 10.1007/s11999-012-2416-2. PMID: 22760600; PMCID: PMC3830078
3. Jawad, M. U., Haleem, A. A., & Scully, S. P. (2012). In brief: Ficat classification: avascular necrosis of the femoral head. *Clinical orthopaedics and related research*, 470(9), 2636–2639. <https://doi.org/10.1007/s11999-012-2416-2>
4. Erivan R, Caputo T, Riouach H, Villatte G, Perreira B, Descamps S, Boisgard S. Primary total hip replacement in Ficat-Arlet stage 3 and 4 osteonecrosis: a retrospective study at a minimum 12-year follow-up. Eur J Orthop Surg Traumatol. 2020 Jul;30(5):845-850. doi: 10.1007/s00590-020-02644-z. Epub 2020 Feb 27. PMID: 32107641.
5. Cao, H., Guan, H., Lai, Y., Qin, L., & Wang, X. (2016). Review of various treatment options and potential therapies for osteonecrosis of the femoral head. *Journal of orthopaedic translation*, 4, 57-70.
6. Garín ZDE, Noriega ORE, Ávila MCM. Prótesis de revisión de cadera en paciente con secuelas de displasia del desarrollo de cadera. Reporte de un caso y revisión de la literatura. Ortho-tips. 2021;17(4):242-245. doi:10.35366/102223.
7. European Journal of Orthopaedic Surgery & Traumatology
<https://doi.org/10.1007/s00590-020-02644-z>
8. Konarski W, Poboży T, Śliwczyński A, Kotela I, Krakowiak J, Hordowicz M, Kotela A. Avascular Necrosis of Femoral Head-Overview and Current State of the Art. Int J Environ Res Public Health. 2022 Jun 15;19(12):7348. doi: 10.3390/ijerph19127348. PMID: 35742595; PMCID: PMC9223442.
9. Mark A. Brimer, Chapter 22 - Total hip arthroplasty, Editor(s): Timothy L. Kauffman, John O. Barr, Michael Moran, Geriatric Rehabilitation Manual (Second Edition), Churchill Livingstone, 2007, Pages 141-145, ISBN 9780443102332, (escala de harrys)
10. Jacobsen S, et al. Adult hip dysplasia and osteoarthritis. Acta Orthop Scand. 2006;77(3):399-405.

11. Manaster BJ. Imaging evaluation of developmental hip dysplasia in the young adult. American Journal of Roentgenology. 2012;198(1):W1-W11.
12. Grimaldi A. 6 of 12 Top Hip Papers of 2023 | Pain, Function & Quality of Life in Adults with Hip Dysplasia [Blog]. 2023. Available from: [Blog de la Dra. Alison Grimaldi, 2023](URL no proporcionada en la búsqueda).
13. Ganz R, et al. Current Surgical Techniques in the Treatment of Adult Developmental Dysplasia of the Hip. Journal of Clinical Medicine. 2023;12(17):5639.
14. Clohisy JC, et al. A Contemporary Look at the Evaluation and Treatment of Adult Borderline and Frank Hip Dysplasia. The Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons. 2019;27(1):e1-e13.
15. Lange C, et al. Prevalence of Radiographic Hip Dysplasia in the General Adult Population: A Systematic Review. Clin Orthop Relat Res. 2006;444:129-36.
16. International Hip Dysplasia Institute. Adult Hip Dysplasia Update 2016. [Resumen de un artículo publicado en el *Journal of Bone and Joint Surgery*]. Available from: [International Hip Dysplasia Institute
17. Sørensen KM, et al. Assessment of adult hip dysplasia and the outcome of surgical treatment. Dan Med J. 2012;59(11):A4533
18. Fujii M. Pelvic and Femoral Morphology in Developmental Dysplasia of the Hip. In: Nakashima Y, editor. Advances in Total Hip Arthroplasty. Singapore: Springer; 2024. p. [insert page numbers if known]. Available from: https://doi.org/10.1007/978-981-97-2461-1_15
19. Siebenrock KA, Steppacher SD, Albers CE, Haefeli PC, Tannast M. Diagnosis and Management of Developmental Dysplasia of the Hip from Triradiate Closure Through Young Adulthood. J Bone Joint Surg Am. 2013 Apr 17;95(8):749-55.

“...reflexionar profundamente sobre el verdadero significado del concepto ideológico, de la función altamente espiritual y de la misión que la sociedad le encomienda al Maestro, como conductor y guía del alumno. Hoy más que nunca, cuando las circunstancias sumamente preocupantes para nuestra Patria, sobre las que se conjuran nubarrones de desconfianza, de temor e incertidumbre; cuando los valores del hombre han sido marginados por otras actitudes y acciones nada edificantes para nuestra juventud; cuando surge el desaliento y la confusión, revalorizar al Maestro como la figura epónima, siempre heroica, que surge a la luz y al combate contra todas esas fuerzas que la sociedad actual le quiere arrebatar inexorablemente. De esta maraña, el Maestro es el elemento social recuperable, nacido no solamente para la enseñanza, sino también para ser bueno, valeroso y magnánimo. El Maestro ve que la ciencia por sí sola, no produciría más que autómatas más o menos hábiles, sin sentimientos que no queremos de nuestros hijos. La virtud del Maestro es que crea hombres verdaderamente útiles. El Maestro es un compendio de todos los conocimientos filosóficos al alcance del hombre y los más adecuados también para el camino del honor y la virtud...”

Dr. Jorge Américo Muñiz Caparó





HOSPITAL REGIONAL DEL CUSCO

