ISSN: 3122-4121

INSTITUTO DE CIENCIAS Y ESTUDIOS SUPERIORES DE TAMAULIPAS, A. C.
UNIVERSIDAD

Investigación en Educación y Ciencias de la Salud ICEST

- Protocolo de investigación: efecto de la reducción de la duración y/o frecuencia de las guardias hospitalarias sobre la función cognitiva en médicos residentes.
- Asociación entre el número de pasos diarios y los indicadores de actividad física en estudiantes de medicina del sur de Tamaulipas.
- Vía enteral vs. parenteral en la corrección de hipernatremia: evidencia de eficacia a las 72 horas.
- Hidrocefalia fetal severa e importancia del diagnóstico prenatal y la referencia oportuna: reporte de caso.
- Cerclaje cervical de emergencia a las 22 semanas en una paciente con insuficiencia cervical avanzada: reporte de caso.
- Tuberculosis pulmonar pseudotumoral simulando neoplasia hiliar en adulto joven: reporte de caso y revisión de la literatura.
- Abordaje diagnóstico y terapéutico de la enfermedad de Kawasaki con compromiso de las arterias coronarias en paciente pediátrico: caso clínico.

Vol 4- N° 3, Septiembre-Diciembre 2026

ÍNDICE

1.-Editorial....1

2.- Protocolo de investigación: efecto de la reducción de la duración y/o frecuencia de las guardias hospitalarias sobre la función cognitiva en médicos residentes....3

3.- Asociación entre el número de pasos diarios y los indicadores de actividad física en estudiantes de medicina del sur de Tamaulipas....17

4.- Vía enteral vs. parenteral en la corrección de hipernatremia: evidencia de eficacia a las 72 horas....25

5.-Hidrocefalia fetal severa e importancia del diagnóstico prenatal y la referencia oportuna: reporte de caso....31

6.- Cerclaje cervical de emergencia a las 22 semanas en una paciente con insuficiencia cervical avanzada: reporte de caso....34

7.-Tuberculosis pulmonar pseudotumoral simulando neoplasia hiliar en adulto joven: reporte de caso y revisión de la literatura....38

8.-Abordaje diagnóstico y terapéutico de la enfermedad de Kawasaki con compromiso de las arterias coronarias en paciente pediátrico: caso clínico....44

9.-Instrucciones para los autores....50

Comité Editorial

EDITOR
Dr. Alberto Antonio Aguilera Lavín

MIEMBROS DEL COMITÉ EDITORIAL
Dr. Alberto Lifshitz Guinzberg
Academia Nacional de Medicina

Dr. Rafael Violante Ortiz
Miembro del Sistema Nacional de Investigadores

Dr. Ramón Álvarez Carrillo
Neumólogo Académico

Dra. Nancy E. Fernández Garza
Universidad Autónoma de Nuevo León

Dr. Fernando Hernández Ávila
Ex Secretario del Consejo Mexicano de Certificación en Medicina Familiar A.C.

Dr. Luis Carlos Ortega Tamez
Hospital Regional de Alta Especialidad de Ciudad Victoria

Dr. Andrés Martínez Cornelio
Centro Médico Siglo XXI

Dra. Sandra Gabriela Medina Escobedo
Hospital Regional ISSSTE Monterrey N.L.

Dr. Jorge Sebastián Hernández Rodríguez
Presidente de la Sociedad Tamaulipeca de Salud Pública

Dr. J. David Cadena Mata
Ex Director de la Jurisdicción Sanitaria número II de Tampico

Dr. Lázaro Alfonso Novo
Hospital Pediátrico "William Soler", La Habana, Cuba
Presidente de la Sociedad Cubana de Nutrición Clínica y Metabolismo

Dr. Luis Hernando Nieto Enciso
Ex Presidente de la Asociación Colombiana de Salud Pública

Dr. Edson Jurado Aguilar
Presidente Asociación Salvadoreña de Pie Diabético
Vicepresidente del Grupo Centroamericano de Pie diabético

Dr. Luis Jaime Cárdenas Alvarado
Ex Presidente del Consejo Nacional de Certificación en Medicina General

Dra. Norma Alicia Sánchez Hernández
Instituto Mexicano del Seguro Social. Coordinación de Enseñanza e Investigación UMF#77

Dr. Gustavo Alberto Martín Rivero
Asesor en Salud Pública. Administración y Finanzas Whitematter México Consejo de Administración Mentorias del Programa ENLACE

Dra. Liliana Del Ángel Cortes
Doctora en Educación. Universidad Autónoma de Tamaulipas

Dra. Michelle Carolina Bolaños Morales
Médico Especialista en Geriatría. Miembro de la Academia Mexicana de Geriatría y Gerontología

Directorio

Instituto de Ciencias y Estudios Superiores de Tamaulipas, A. C.

Lic. Carlos L. Dorantes del Rosal, D.E.
Fundador y Rector Emérito
Lic. Sandra L. Avila Ramírez, M.E.
Rectora
Lic. Carlos Dorantes Acosta, M.D.C.
Vicerrector
Lic. María del Socorro Moreno González, M.C.A.
Directora General de Desarrollo Académico
Dra. Mireya Gochicoa Acosta. PhD.
Directora de Investigación
Dr. Jorge Armando Luna Hernández, M.A.H.
Director Facultad de Medicina Campus Tampico 2000
Dr. Fermín Rosagaray Luévano, M.M.S.H.
Director Facultad de Medicina Campus Matamoros 2001
Lic. Luis Ramón Ramírez García, M.C.B.
Coordinador de Investigación Facultad de Medicina Campus Matamoros 2001
Dr. Héctor Torres Muñoz, PhD.
Coordinador de Investigación Facultad de Medicina Campus Tampico 2000

INVESTIGACIÓN EN EDUCACIÓN Y CIENCIAS DE LA SALUD ICEST, Vol 4, No. 3, septiembre-diciembre 2026, es una publicación cuatrimestral editada y distribuida por el Instituto de Ciencias y Estudios Superiores de Tamaulipas, A.C., Av. Diagonal Norte-Sur No. 112, Col. Tampico, entre Choapas y Ejército Mexicano, C.P. 89137, Tampico,Tamps., Tel: (833) 230 0060, https://www.icest.edu.mx/. Correo: editor_revistaicest@icest.edu.mx Editor responsable: Dr. Alberto Antonio Aguilera Lavín, Reserva de Derechos al uso exclusivo No:04-2023-081715130700-102 ISSN: 3122-4121 , Responsable de la última actualización de este número,Dirección General de Desarrollo Académico,Dirección de Investigación. Fecha de última modificación 29 de septiembre de 2026.Tamaño del archivo: 9.5 MB

INVESTIGACIÓN EN EDUCACIÓN Y CIENCIAS DE LA SALUD ICEST
Revista del Instituto de Ciencias y Estudios Superiores de Tamaulipas, A. C

Editorial

La investigación en salud es esencial para fortalecer la práctica clínica, formar profesionales críticos y responder con evidencia a las necesidades de la sociedad. En un entorno sanitario en constante cambio, generar y compartir conocimiento constituye una responsabilidad académica, ética y social. Desde esta perspectiva, el Instituto de Ciencias y Estudios Superiores de Tamaulipas, A. C. (ICEST) promueve la vinculación entre investigación, docencia y realidad clínica.

Cada trabajo científico parte de una pregunta relevante y exige objetivos claros, métodos adecuados, análisis riguroso y comunicación transparente. También requiere respeto por los principios éticos, protección de las personas participantes y reconocimiento de los alcances y limitaciones de los resultados. La divulgación científica permite que las experiencias se discutan, contrasten y aporten nuevas preguntas a la comunidad académica.

En esta edición se aborda la posible relación entre la duración o frecuencia de las guardias hospitalarias y la función cognitiva de los médicos residentes. La carga de trabajo, el descanso y la exigencia de los entornos clínicos son factores relevantes para reflexionar sobre el aprendizaje, el juicio profesional y la seguridad. Analizar estas variables puede aportar elementos para pensar en modelos formativos que conjuguen experiencia clínica, bienestar y atención responsable.

Otro trabajo explora el sedentarismo y su posible asociación con el riesgo cardiovascular en estudiantes de medicina, considerando la actividad física cotidiana y el número de pasos diarios. La prevención de enfermedades crónicas comienza con el reconocimiento oportuno de factores de riesgo y la promoción de hábitos saludables. Estudiar estas conductas dentro de la población universitaria también permite considerar oportunidades de educación para la salud y futuras intervenciones preventivas.

La corrección de la hipernatremia mediante reposición hídrica enteral o parenteral constituye otro tema clínico relevante. Su abordaje exige valorar la condición integral del paciente, considerar la causa del trastorno y vigilar la evolución durante el tratamiento. La comparación de estrategias puede contribuir a ordenar la experiencia clínica y a plantear preguntas útiles para la toma de decisiones individualizadas, siempre atendiendo a las características de cada caso.

Los reportes clínicos de esta edición destacan situaciones obstétricas que requieren evaluación oportuna y seguimiento especializado. El caso de hidrocefalia fetal severa subraya el valor del diagnóstico prenatal, la comunicación clara con la familia y la referencia a servicios adecuados.

La identificación temprana facilita la planeación de la atención, aunque el pronóstico depende de múltiples factores y debe abordarse con sensibilidad y respeto por las decisiones informadas.

Por su parte, el caso de cerclaje cervical de emergencia ante insuficiencia cervical avanzada recuerda que la selección de pacientes, la valoración de riesgos y el seguimiento estrecho son elementos esenciales en obstetricia. Los reportes de caso no sustituyen estudios comparativos, pero documentan experiencias relevantes, permiten compartir aprendizajes y pueden generar hipótesis para investigaciones posteriores cuando sus alcances y limitaciones se describen con claridad.

Aunque los temas son diversos, todos reflejan la importancia de integrar evidencia científica, razonamiento clínico, prevención y comunicación responsable. La investigación adquiere mayor valor cuando sus resultados se divulgan con claridad, se examinan críticamente y, cuando la evidencia lo permite, contribuyen a mejorar los procesos educativos y asistenciales. La lectura crítica ayuda, además, a distinguir entre asociaciones que requieren más estudio y conclusiones aplicables a contextos específicos.

Agradecemos a las autoras y los autores sus aportaciones, así como a quienes participan en la revisión, edición y difusión de esta publicación. Su trabajo fortalece una cultura académica en la que las preguntas clínicas y educativas se convierten en oportunidades de aprendizaje compartido. Invitamos a nuestras lectoras y lectores a acercarse a los artículos con curiosidad, pensamiento crítico y disposición al diálogo.

Reiteramos el compromiso institucional del ICEST con la generación y divulgación responsable del conocimiento en educación y ciencias de la salud. Confiamos en que esta edición motive nuevas preguntas, fomente la colaboración entre disciplinas y contribuya a una práctica profesional cada vez más segura, humana y fundamentada en evidencia.

Atentamente
Dr. Alberto Antonio Aguilera Lavín,PhD
Editor

Protocolo de investigación: efecto de la reducción de la duración y/o frecuencia de las guardias hospitalarias sobre la función cognitiva en médicos residentes.

Manuel Valencia Echeverría[1], Aída Valencia Echeverría[2], Silvia Valencia Echeverría[3].

Fecha de recepción: 16-12-2025
Fecha de aceptación: 16-03-2026

RESUMEN

Las guardias hospitalarias prolongadas o frecuentes pueden asociarse con privación de sueño, somnolencia y alteraciones del rendimiento cognitivo en médicos residentes.

Objetivo

Evaluar los cambios en la función cognitiva objetiva y subjetiva antes y después de una reducción en la duración y/o frecuencia de las guardias hospitalarias.

Métodos

Se propone un estudio longitudinal, prospectivo, antes-después, en médicos residentes que realizan guardias. Cada participante será su propio control. Se realizarán mediciones en un día sin guardia, en el periodo postguardia y en preguardia tras 24–48 horas de descanso, procurando mantener horarios comparables. La variable primaria será el tiempo de reacción en la prueba de Stroop; como variables secundarias se medirán somnolencia mediante KSS, fallos cognitivos subjetivos mediante CFQ, estrés percibido mediante PSS-10 y burnout mediante las subescalas del MBI-HSS. El análisis comparará mediciones intraindividuales y considerará covariables como sueño reciente, consumo de cafeína o energéticos, hora de evaluación y carga asistencial.

Resultados

Al tratarse de un protocolo, todavía no existen resultados; se analizarán una vez completada la recolección de datos.

Conclusiones

El estudio permitirá estimar si la modificación del esquema de guardias se asocia con cambios en el desempeño cognitivo y en indicadores subjetivos relacionados. La interpretación considerará el diseño antes-después y sus posibles factores de confusión.

PALABRAS CLAVE

médicos residentes; guardias hospitalarias; privación del sueño; función ejecutiva; somnolencia; estudio longitudinal.

ABSTRACT

Prolonged or frequent hospital on-call shifts may be associated with sleep deprivation, sleepiness, and impaired cognitive performance in medical residents.

Objective

To assess changes in objective and subjective cognitive function before and after reducing the duration and/or frequency of hospital on-call shifts.

Methods

A prospective longitudinal before-and-after study is proposed among residents who perform on-call shifts. Each participant will serve as their own control. Assessments will be performed on a non-call day, after an on-call shift, and before a subsequent shift following 24–48 hours of rest, with assessment times kept as consistent as possible. The primary outcome will be reaction time on the Stroop Test. Secondary outcomes will include sleepiness (KSS), subjective cognitive failures (CFQ), perceived stress (PSS-10), and burnout dimensions (MBI-HSS). Within-participant comparisons will be conducted, considering covariates such as recent sleep, caffeine or energy-drink intake, time of assessment, and clinical workload.

Results

As this is a research protocol, no results are available yet; they will be analyzed after data collection.

Conclusions

The study will estimate whether changes in the on-call schedule are associated with changes in cognitive performance and related subjective measures. Interpretation will account for the before-and-after design and potential confounders.

KEYWORDS

medical residents; hospital on-call shifts; sleep deprivation; executive function; sleepiness; longitudinal study

[1] ORCID: 0009-0000-5099-3838
[2] ORCID: 0009-0005-2955-7800
[3] ORCID: 0009-0001-8144-2219

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

Las guardias prolongadas y frecuentes se asocian a privación de sueño, somnolencia diurna, alteración de la atención, disminución del control inhibitorio y peor desempeño ejecutivo. En residentes, esto puede traducirse en deterioro cognitivo medible con pruebas objetivas (p. ej., Stroop test) y con escalas subjetivas (somnolencia, fallos cognitivos, estrés y burnout). (1)

La disminución en la duración y/o frecuencia de las guardias hospitalarias se asocia con una mejora significativa en la función cognitiva objetiva de los médicos residentes, mediante pruebas subjetivas y objetivas.

JUSTIFICACION:

Relevancia clínica y de seguridad del paciente: el deterioro cognitivo por fatiga afecta atención, toma de decisiones y control inhibitorio (función prefrontal) (2)

Valor institucional: demostrar beneficio cognitivo medible tras reducir guardias aporta evidencia para políticas internas.

Fortaleza metodológica: combina una medida objetiva (Stroop) con escalas validadas y con interpretación estandarizada (KSS/CFQ/PSS/MBI).

OBJETIVOS:

Objetivo general

Evaluar SI la duración y/o frecuencia de las guardias se asocia con una mejora significativa de la función cognitiva en residentes, mediante pruebas subjetivas y objetivas.

Objetivo primario:

Comparar el desempeño en Stroop Test (ms) antes y después de la reducción de guardias.

Objetivos secundarios:

- Comparar, antes y después de la reducción de guardias:
- Somnolencia: Karolinska Sleepiness Scale (KSS)
- Fallos cognitivos subjetivos: Cognitive Failures Questionnaire (CFQ)
- Estrés percibido: Perceived Stress Scale (PSS-10)
- Burnout: MBI-HSS (subescalas EE, DP, PA)

HIPÓTESIS

La disminución en la duración y/o frecuencia de las guardias hospitalarias se asocia con una mejora significativa en la función cognitiva objetiva de los médicos residentes, evidenciada mediante pruebas neurocognitivas objetivas (Stroop Test) y subjetivas validadas.

HIPÓTESIS ESTADÍSTICAS:

Hipótesis nula (H0):

No existe diferencia significativa en el tiempo de reacción del Stroop Test antes y después de la disminución en las horas de guardia.

Hipótesis alternativa (H1):

La disminución en las horas de guardia reduce significativamente la puntuación/resultado de los test cognitivos subjetivos y objetivos, indicando mejora en la función cognitiva

Hipótesis secundarias

La disminución en las horas de guardia se asocia con:

- Disminución en la somnolencia (KSS)
- Disminución en fallos cognitivos subjetivos (CFQ)
- Disminución en niveles de estrés (PSS-10)
- Disminución en niveles de burnout (MBI-HSS)
- Mejora en el tiempo de reacción en el stroop test

MARCO TEORICO:

Neurofisiología

El sueño constituye un proceso fisiológico esencial para el mantenimiento de la homeostasis cerebral, la eficiencia sináptica y la integridad funcional de los circuitos neurocognitivos superiores. Durante el estado de vigilia normal, la corteza prefrontal dorsolateral (CPFdl) desempeña un papel central en la regulación de la función ejecutiva, incluyendo el control inhibitorio, la atención selectiva, la memoria de trabajo y la toma de decisiones dirigidas a objetivos (12). Estas funciones dependen de la integridad estructural y funcional de redes neuronales que involucran no sólo la corteza prefrontal, sino también el cíngulo anterior, el córtex parietal posterior y estructuras subcorticales como el tálamo y los ganglios basales, formando un sistema integrado responsable del control cognitivo superior (13).

La privación de sueño, particularmente cuando es repetitiva o prolongada como ocurre en médicos residentes sometidos a guardias hospitalarias, produce alteraciones funcionales significativas en estos circuitos. Estudios de neuroimagen funcional han demostrado que la privación de sueño reduce la activación de la corteza prefrontal dorsolateral y del cíngulo anterior durante tareas que requieren control ejecutivo, lo que se traduce en una disminución de la capacidad para inhibir respuestas automáticas inapropiadas y mantener la atención sostenida (14). Estas alteraciones reflejan un deterioro directo de los mecanismos neuronales responsables del control cognitivo, los cuales son altamente dependientes del estado de vigilia y de la integridad de la transmisión sináptica excitatoria e inhibitoria (15).

A nivel molecular, la privación de sueño afecta la plasticidad sináptica y la eficiencia de la neurotransmisión glutamatérgica y GABAérgica, alterando el equilibrio entre excitación e inhibición neuronal, lo que compromete la señalización neuronal eficiente en los circuitos fronto-parietales responsables de la función ejecutiva (16). Este desequilibrio neuroquímico se asocia con una disminución de la eficiencia metabólica cerebral, particularmente en regiones prefrontales, lo que ha sido demostrado mediante estudios de tomografía por emisión de positrones (PET), en los cuales se observa una reducción significativa en el metabolismo de la glucosa en la corteza prefrontal tras periodos de privación de sueño (17). Esta reducción metabólica se correlaciona directamente con deterioro en el rendimiento cognitivo, particularmente en tareas que requieren control inhibitorio y velocidad de procesamiento.

La conectividad funcional entre la corteza prefrontal y otras regiones corticales también se ve afectada por la privación de sueño. Estudios de resonancia magnética funcional han demostrado reduccion de la conectividad funcional dentro de la red fronto-parietal, una red crítica para el mantenimiento de la atención y el control cognitivo superior (18). Esta desconexión funcional compromete la capacidad del cerebro para coordinar respuestas cognitivas complejas, lo que se traduce en un aumento en el tiempo de reacción, mayor número de errores y deterioro en la eficiencia global (19).

Uno de los procesos más afectados por la privación de sueño es el control inhibitorio, definido como la capacidad del sistema nervioso central para suprimir respuestas automáticas o irrelevantes en favor de respuestas dirigidas a objetivos específicos. Este proceso depende principalmente de la actividad de la corteza prefrontal dorsolateral y del cíngulo anterior, regiones que permiten la selección de respuestas apropiadas mediante la modulación de circuitos neuronales que regulan la conducta dirigida a objetivos (20). Cuando la privación de sueño compromete la función de estas regiones, se produce un deterioro significativo en la capacidad de inhibición cognitiva, lo que se manifiesta como un aumento en el tiempo de reacción y una disminución en la precisión de las respuestas (21).

El Stroop Test constituye una herramienta neuropsicológica ampliamente validada para evaluar la función ejecutiva y el control inhibitorio. Este test requiere que el individuo inhiba una respuesta automática dominante (leer una palabra) y seleccione una respuesta alternativa basada en el color de la tinta, lo que activa directamente los circuitos neuronales prefrontales responsables del control inhibitorio (22). Estudios de neuroimagen han demostrado que el desempeño en el Stroop Test se asocia con la activación de la corteza prefrontal dorsolateral y el cíngulo anterior, confirmando su utilidad como medida objetiva de la función ejecutiva (2). La privación de sueño se ha asociado consistentemente con un aumento significativo en el tiempo de reacción en el Stroop Test, lo que refleja una disminución en la eficiencia del control inhibitorio y un deterioro en la función (23). En 2006, Linnman et al. En la publicación "The stroop effect on the internet" fue validada la realización del test por medio de plataformas digitales (32).

La restauración del sueño, por el contrario, permite la recuperación de la actividad funcional de la corteza prefrontal y la normalización de la conectividad funcional dentro de las redes cognitivas superiores (19). Este proceso de recuperación implica la restauración de la plasticidad sináptica, la normalización del metabolismo cerebral y el restablecimiento del equilibrio neuroquímico necesario para la cognición óptima (24). Estudios longitudinales han demostrado que la recuperación del sueño tras periodos de privación se asocia con una mejora significativa en el rendimiento, incluyendo una reducción en el tiempo de reacción y una mejora en la precisión de respuesta (25).

En el contexto clínico, la reducción de la duración y frecuencia de las guardias hospitalarias constituye una intervención que permite disminuir la privación de sueño y, por lo tanto, facilita la restauración de la función prefrontal y el rendimiento cognitivo. Estudios realizados en médicos residentes han demostrado que la reducción de las horas laborales se asocia con una mejora significativa en la atención, la función ejecutiva y el rendimiento cognitivo global (26). Estos hallazgos respaldan la hipótesis de que la disminución en la privación de sueño mejora la función cognitiva mediante la restauración de la actividad funcional de la corteza prefrontal y la normalización de los circuitos neuronales responsables del control inhibitorio y la atención selectiva (27)

En conjunto, la evidencia neurofisiológica, neuroquímica y funcional demuestra que la privación de sueño compromete la función de la corteza prefrontal y los circuitos asociados al control cognitivo, mientras que la restauración del sueño permite la recuperación de estos circuitos, mejorando la función ejecutiva y el rendimiento cognitivo. Estos mecanismos sustentan la importancia de evaluar objetivamente el impacto de la reducción de las guardias hospitalarias sobre la función cognitiva de los médicos residentes mediante herramientas validadas como el Stroop Test, así como mediante escalas subjetivas que evalúan somnolencia, estrés y fallos cognitivos, no menos importantes pues cumplen con validación nacional e internacional.

Descripción de test subjetivos

- Somnolencia momentánea

Es un estado psicofisiológico fluctuante que refleja la presión homeostática de sueño (tiempo acumulado despierto), la influencia del ritmo circadiano y factores agudos como privación de sueño, turnos nocturnos, carga cognitiva y ambiente.^1^ En investigación aplicada (p. ej., personal de salud), la somnolencia "estado" es particularmente relevante porque se asocia con deterioro transitorio del rendimiento, incremento de lapsos atencionales y mayor probabilidad de errores operativos, clínicos o quirúrgicos.

La escala Karolinska Sleepiness (KSS) se apoya en su validez convergente con medidas neurofisiológicas (actividad EEG relacionada con somnolencia) y con desempeño conductual, lo que respalda su empleo como proxy subjetivo de somnolencia, así como lo relaciona con un estado de bienestar (32) (anexo 4)

- Fallos cognitivos

Describen errores cotidianos percibidos en procesos como atención, memoria, percepción y control de la acción (p. ej., olvidar citas, perder objetos, errores por distracción). El Cognitive Failures Questionnaire (CFQ) conceptualiza estos fallos como manifestaciones frecuentes de deslices (slips) y lapsos atencionales en la vida diaria, útiles para capturar dificultades subclínicas que no siempre aparecen en pruebas neuropsicológicas formales (34).

Hoy en día es un Instrumento neuropsicológico estándar internacional. (4, 5, 29). Su valor como variable secundaria es alto para investigar relaciones con somnolencia, estrés y burnout, y para explorar si el malestar psicosocial se expresa como mayor "carga subjetiva" de fallos atencionales/mnésicos.

Es aceptado metodológicamente el utilizar adaptaciones de la escala para medir periodos de tiempo específicos, que es lo que este trabajo plantea con tales variables.

- Estrés percibido

El grado en que una persona evalúa su vida reciente como impredecible, incontrolable y abrumadora. Es especialmente útil porque integra la evaluación cognitiva del individuo, que es el componente más directamente relacionado con síntomas emocionales y conductuales (35).

La Escala de estrés percibido (Perceived Stress Scale PSS) fue desarrollada como un instrumento global para medir esta percepción durante el último mes. Utilizada ampliamente en personal médico, validada en población mexicana (4, 6, 30).

En el contexto de este estudio se traduce en estrés psicológico, y cómo este se vincula con somnolencia, quejas cognitivas y burnout. Además, permite ajustar por estrés como confusor en análisis de desempeño cognitivo o síntomas (36).

- Burnout

Es un síndrome ocupacional caracterizado por tres dimensiones: agotamiento emocional, despersonalización/cinismo y disminución de la realización personal/eficacia. El instrumento más utilizado históricamente para su medición es el Maslach Burnout Inventory (MBI)

El MBI-HSS MP (MBI -Human Services Survey for Medical Personne) es una adaptación específica para personal médico, que conserva la estructura tridimensional, adecuando el lenguaje al contexto asistencial (37)

Como variable secundaria, el burnout funciona tanto como desenlace (impacto psicosocial del trabajo) como mediador/moderador entre estrés-somnolencia y quejas cognitivas (38)

- Otras variables

Si, las variables de exposición y confusión pueden ocasionar errores metodológicos, por lo que es importante tomarlas en cuenta (ver anexo 4)

Duración de la guardia:

La duración continua del turno es un determinante central de fatiga aguda y deterioro neuroconductual. Turnos prolongados (especialmente ≥24 horas) se asocian

con mayor somnolencia, fallos atencionales y aumento de errores clínicos, particularmente en residentes.[1] [2] Además, la extensión de la vigilia hacia la madrugada amplifica el impacto por interacción entre privación de sueño y ritmo circadiano, afectando atención sostenida y control ejecutivo (39)

Horas dormidas en las últimas 24-48 horas

La restricción de sueño deteriora atención sostenida, tiempos de reacción y control inhibitorio, aun cuando el individuo subestime su déficit (40) Por ello, el sueño reciente es un confusor crítico.

Esquema de guardias (>24 horas vs < 24 horas)

El esquema operacionaliza cómo se distribuye la carga horaria (duración máxima, noches consecutivas, rotación). La evidencia sugiere que los turnos extendidos incrementan lapsos atencionales y errores graves comparados con esquemas fraccionados..Sin embargo, los efectos pueden depender de supervisión, continuidad asistencial y carga clínica

Periodo de exposición

El contraste antes/después permite evaluar el impacto organizacional real, pero es susceptible a tendencias temporales y variaciones de contexto, por lo que requiere control de confusores relevantes (sueño reciente, hora del día, carga, estimulantes). (42)

Las variables confusorias como la edad, sexo, año de residencia, subespecialidad, cafeína /energéticos 6 horas previas al test, Hora del día en que se realiza el Stroop test (relación con ciclo circadiano), carga asistencial, uso de estimulantes médicos.(43, 44, 45)

MÉTODOS

Longitudinal Prospectivo antes-después Cada residente funciona como su propio control, comparando mediciones pre vs post reducción de guardias.

Se aplicarán los instrumentos indicados, compuestos por escalas validadas, de acuerdo al momento previo y mínimamente 4 semanas posterior al evento.

- Momento 1 – Instrumento 1 (ver anexo 1) – Día sin guardia -
- Momento 2 – Instrumento 2 (ver anexo 2) – Post-guardia
- Momento 3 – Instrumento 3 (ver anexo 3) – Preguardia (24-48 horas de descanso)

Se procurará la congruencia horaria de realización de cuestionarios entre los participantes.

Se agrega tabla de variables de exposición y confusoras (opcional) (ver anexo 4)

POBLACIÓN Y ESCENARIO

- Población: médicos residentes (R1–R4) del hospital sede (y subespecialidad si aplica)
- Escenario: hospital de segundo/tercer nivel

CRITERIOS DE SELECCIÓN

Inclusión:

- Residente activo que realiza guardias.
- Acepta participar (consentimiento informado).
- Completa al menos medición basal y medición posterior.

Exclusión:

- Trastorno del sueño diagnosticado y no controlado (apnea moderada-severa sin tratamiento, narcolepsia).
- Uso de fármacos que alteren cognición/somnolencia (p. ej., hipnóticos, benzodiacepinas) en las 48–72 h previas a prueba.
- Consumo agudo de alcohol previo a medición (p. ej., <24 h).
- Evento intercurrente mayor (enfermedad aguda grave) durante el periodo de evaluación.

VARIABLES

Variable principal:

Variable primaria	**Stroop Test – tiempo de reacción (ms)**
Dominio que evalúa	Función ejecutiva / control inhibitorio (cognición objetiva)
Tipo de variable	Cuantitativa continua
Unidad	Milisegundos (ms)
Dirección esperada	↓ tiempo = mejoría cognitiva/ejecutiva
Clasificación / categorías	1–4
Naturaleza	Objetiva
Momentos de medición	Pre, post, recuperación (rec)
Antes/después del cambio	Se mide antes y después del cambio en guardias
Variables para base de datos	STROOP_preA, STROOP_postA, STROOP_recA | STROOP_preP, STROOP_postP, STROOP_recP

Tabla 1.

Variables secundarias:

Variable secundaria	Somnolencia en el momento actual – KSS (Karolinska Sleepiness Scale)
Dominio que evalúa	Somnolencia / alerta subjetiva
Tipo de variable	Cuantitativa ordinal discreta
Rango	1–9
Dirección esperada	↑ puntaje = más somnolencia (peor)
Clasificación / categorías	1–4
Naturaleza	Subjetiva
Momentos de medición	Pre, post, recuperación (rec)
Antes/después del cambio	Se mide antes y después del cambio en guardias
Variables para base de datos	KSS_preA, KSS_postA, KSS_recA KSS_preP, KSS_postP, KSS_recP

Tabla 2.

Variable secundaria	Fallos cognitivos subjetivos – CFQ (Cognitive Failures Questionnaire)
Dominio que evalúa	Errores cotidianos de atención/memoria/control de acciones (cognición subjetiva)
Tipo de variable	Cuantitativa discreta (score total)
Rango	0–100
Escala de respuesta	Likert 0–4 por ítem (25 ítems)
Dirección esperada	↑ puntaje = más fallos cognitivos (peor)
Clasificación / categorías	0–4
Naturaleza	Subjetiva
Momentos de medición	Pre, post, recuperación (rec)
Antes/después del cambio	Se mide antes y después del cambio en guardias
Variables para base de datos	CFQ_preA, CFQ_postA, CFQ_recA, CFQ_preP, CFQ_postP, CFQ_recP.

Tabla 3.

Variable secundaria	Estrés percibido – PSS-10 (Perceived Stress Scale)
Dominio que evalúa	Estrés psicológico percibido (acumulado en últimas semanas)
Tipo de variable	Cuantitativa discreta (score total)
Rango	0–40
Dirección esperada	↑ puntaje = más estrés (peor)
Clasificación / categorías	1–3
Naturaleza	Subjetiva
Momentos de medición	Basal (por su ventana temporal)
Antes/después del cambio	Se aplica antes y después del cambio, respetando ventana de ≥4 semanas
Variables para base de datos	PSS_basal_pre, PSS_basal_post

Tabla 4.

Variable secundaria	Burnout – Maslach Burnout Inventory (MBI-HSS MP)
Tipo de medición	3 subescalas (no score único)
Subescala 1	Agotamiento emocional (EE)
Tipo (EE)	Cuantitativa discreta
Subescala 2	Despersonalización (DP)
Tipo (DP)	Cuantitativa discreta
Subescala 3	Realización personal (PA)
Tipo (PA)	Cuantitativa discreta
Dirección esperada	EE ↑ y DP ↑ = peor; PA ↓ = peor (PA es inversa conceptualmente)
Clasificación / categorías	1–3
Naturaleza	Subjetiva
Momentos de medición	Basal (por ventana temporal)
Antes/después del cambio	Se aplica antes y después del cambio, idealmente con ≥4 semanas entre mediciones
Variables para base de datos	MBI_EE_basal_pre, MBI_DP_basal_pre, MBI_PA_basal_pre MBI_EE_basal_post, MBI_DP_basal_post, MBI_PA_basal_post

Tabla 5.

Variables de exposición:

Variable de exposición	Descripción	Tipo de variable	Unidad / Categoría
Duración de la guardia	Número total de horas continuas trabajadas durante una guardia	Cuantitativa continua	Horas
Frecuencia de guardias	Número de guardias realizadas en un periodo determinado	Cuantitativa discreta	Número de guardias por semana / mes
Esquema de guardia	Tipo de organización del sistema de guardias antes y después del cambio	Cualitativa nominal	ABC / ABCD / >24 h / <24 h
Periodo de exposición	Momento en relación con el cambio del esquema de guardias	Cualitativa dicotómica	Antes / Después

Tabla 6.

Covariables confusoras:

- Edad, sexo, año de residencia, subespecialidad.
- Horas dormidas en últimas 24–48 h.
- Cafeína/energéticos en últimas 6 h.
- Hora del día del Stroop
- Carga asistencial
- Uso de modafinilo u otros estimulantes

Instrumentos De Puntuación

- KSS: (somnolencia actual). Validada contra rendimiento y EEG (3)

- CFQ: Fallos cognitivos subjetivos – Instrumento neuropsicológico estándar internacional. (4, 5, 29)

- PSS-10: escala de estrés percibido – Utilizada ampliamente en personal médico, validada en población mexicana (4, 6, 30)

- MBI-HSS (MP): Escala para evaluar el burnout – Validada en población mexicana y médica. (7, 8, 9, 31)

- STROOP TEST: Función ejecutiva / control inhibitorio (mide la capacidad cognitiva objetivamente) (2, 10, 11)

FORMATO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO (BORRADOR PARA REVISIÓN DEL COMITÉ)

Título del estudio: Efecto de la reducción en la duración y/o frecuencia de las guardias hospitalarias sobre la función cognitiva objetiva y subjetiva en médicos residentes. Se me ha explicado el objetivo y los procedimientos del estudio, que incluyen cuestionarios sobre somnolencia, fallos cognitivos, estrés y burnout, así como una prueba de Stroop en los momentos establecidos. Comprendo que mi participación es voluntaria, que puedo no responder una pregunta o retirarme sin sanción ni repercusión académica o laboral, y que mi información será codificada y tratada confidencialmente. Se me ha dado oportunidad de plantear preguntas y sé cómo contactar al equipo investigador para resolver dudas. Acepto participar libremente. Nombre del participante: _____. Firma: _____. Fecha: ____/____/____. Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento: _____. Contacto del equipo investigador: _____. Este formato es un borrador y requiere revisión y aprobación del comité correspondiente antes de utilizarse.

ASPECTOS ÉTICOS Y CONSENTIMIENTO INFORMADO

El protocolo se someterá al Comité de Ética en Investigación y al Comité de Investigación institucional antes de iniciar el reclutamiento o la aplicación de instrumentos. No se afirma que exista una aprobación previa: el número de registro, la fecha y el nombre del comité deberán incorporarse únicamente cuando la aprobación sea emitida. Antes de cualquier medición, cada participante recibirá información sobre objetivo, procedimientos, riesgos, beneficios, confidencialidad, voluntariedad y derecho a retirarse sin consecuencias académicas o laborales. El consentimiento será por escrito y se entregará una copia al participante. Los datos se codificarán, se almacenarán en un medio protegido y solo el equipo autorizado tendrá acceso. Los resultados se presentarán de forma agregada.

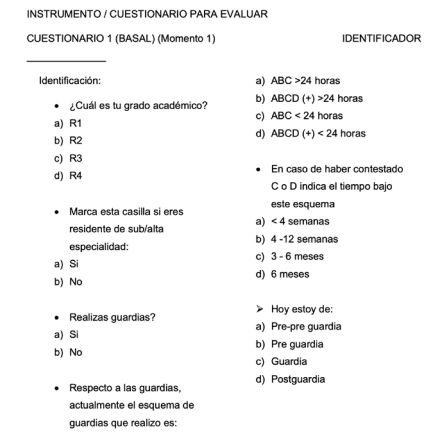
PLAN DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se describirán las variables continuas con media y desviación estándar o mediana y rango intercuartílico, según su distribución; las categóricas con frecuencias y porcentajes. Para el desenlace primario se calculará la diferencia intraindividual del tiempo de reacción del Stroop entre el periodo previo y posterior al cambio de guardias. Si la distribución de las diferencias es aproximadamente normal se empleará una prueba t pareada; de lo contrario, una prueba de rangos con signo de Wilcoxon. Las variables secundarias se analizarán con métodos pareados apropiados a su escala y distribución. Se reportarán estimaciones del efecto, intervalos de confianza del 95 % y valores de p, con nivel de significación bilateral de 0.05. Cuando el tamaño de muestra lo permita, se considerará un modelo ajustado por sueño reciente, consumo de estimulantes, hora de evaluación y carga asistencial. El tamaño de muestra deberá definirse antes del reclutamiento con base en el desenlace primario y una diferencia clínicamente relevante; no se iniciará la recolección sin este cálculo.

PROCEDIMIENTO

Tras la autorización institucional y la aprobación del comité de ética e investigación correspondiente, se invitará a participar a los médicos residentes elegibles. La participación será voluntaria y no afectará la evaluación académica ni laboral. Se asignará un código de identificación para separar los datos de investigación de los datos personales. En cada medición se registrarán el esquema y duración de guardias, horas de sueño recientes, consumo de cafeína/energéticos y hora de aplicación. Se procurará utilizar el mismo dispositivo, instrucciones y condiciones para la prueba de Stroop. Las mediciones se realizarán en los tres momentos descritos en el protocolo y se documentarán las desviaciones del procedimiento.

ANEXO 1



INSTRUMENTO / CUESTIONARIO PARA EVALUAR

CUESTIONARIO 1 (BASAL) (Momento 1) IDENTIFICADOR

Identificación:

- ¿Cuál es tu grado académico?

a) R1
b) R2
c) R3
d) R4

- Marca esta casilla si eres residente de sub/alta especialidad:

a) Si
b) No

- Realizas guardias?

a) Si
b) No

- Respecto a las guardias, actualmente el esquema de guardias que realizo es:

a) ABC >24 horas
b) ABCD (+) >24 horas
c) ABC < 24 horas
d) ABCD (+) < 24 horas

- En caso de haber contestado C o D indica el tiempo bajo este esquema

a) < 4 semanas
b) 4 -12 semanas
c) 3 - 6 meses
d) 6 meses

➢ Hoy estoy de:

a) Pre-pre guardia
b) Pre guardia
c) Guardia
d) Postguardia

Eje 1.- Somnolencia

	¿Qué tan somnoliento me siento?	Respuesta
1	Extremadamente alerta	
2	Muy alerta	
3	Alerta	
4	Más bien alerta	
5	Ni alerta ni somnoliento	
6	Algunos signos de somnolencia	
7	Somnoliento, pero sin esfuerzo por mantenerse despierto	
8	Somnoliento, con esfuerzo por mantenerse despierto	
9	Extremadamente somnoliento, luchando contra el sueño	

EJE 2 – Cognición

Puntuación	¿Con qué frecuencia le ocurren las siguientes situaciones en su vida diaria?
0	Nunca
1	Muy rara vez
2	Ocasionalmente
3	Frecuentemente
4	Muy frecuentemente

	Ítem	Puntaje
1	¿No logra notar señales de tránsito en la carretera?	
2	¿No ve letreros en tiendas?	
3	¿Se distrae y pierde la noción de lo que estaba haciendo?	
4	¿Olvida por qué entró a una habitación?	
5	¿Se tropieza o choca con objetos?	
6	¿Olvida nombres de personas que conoce bien?	
7	¿No escucha lo que alguien le dice porque está pensando en otra cosa?	
8	¿Olvida citas o compromisos?	
9	¿Olvida dónde puso algo como llaves o teléfono?	
10	¿Hace algo automáticamente y luego no recuerda haberlo hecho?	
11	¿No logra seguir la trama de un libro o película?	
12	¿Confunde derecha e izquierda cuando da indicaciones?	
13	¿No nota personas que conoce?	
14	¿Se equivoca al decir algo o usa la palabra incorrecta?	
15	¿Olvida lo que iba a decir en medio de una conversación?	
16	¿Comienza a hacer algo y se distrae con otra cosa?	
17	¿Olvida cerrar o apagar algo?	
18	¿No logra concentrarse en lo que está leyendo?	
19	¿No nota objetos que están frente a usted?	
20	¿Olvida completar una tarea iniciada?	
21	¿Se equivoca en tareas rutinarias?	
22	¿Se distrae fácilmente?	
23	¿No logra recordar algo que ocurrió recientemente?	
24	¿Hace algo sin darse cuenta?	
25	¿Pierde el hilo de lo que está haciendo?	

EJE 3 – Estrés

Durante las últimas 4 semanas, (Usa la misma escala de puntaje que en el apartado pasado)

	¿Con qué frecuencia se ha sentido o ha pensado de la siguiente manera?	Puntaje
1	¿Con qué frecuencia ha estado afectado(a) por algo que ocurrió inesperadamente?	
2	¿Con qué frecuencia se ha sentido incapaz de controlar las cosas importantes en su vida?	
3	¿Con qué frecuencia se ha sentido nervioso(a) o estresado(a)?	
4	¿Con qué frecuencia se ha sentido seguro(a) de su capacidad para manejar sus problemas personales?	
5	¿Con qué frecuencia ha sentido que las cosas le estaban saliendo bien?	
6	¿Con qué frecuencia ha sentido que no podía afrontar todas las cosas que tenía que hacer?	
7	¿Con qué frecuencia ha podido controlar las dificultades en su vida?	
8	¿Con qué frecuencia ha sentido que tenía todo bajo control?	
9	¿Con qué frecuencia se ha sentido enojado(a) por cosas fuera de su control?	
10	¿Con qué frecuencia ha sentido que las dificultades se acumulaban tanto que no podía superarlas?	

EJE 4 – BURNOUT

Puntuación	Respuesta
0	Nunca
1	Algunas veces al año o menos
2	Una vez al mes o menos
3	Algunas veces al mes
4	Una vez a la semana
5	Algunas veces a la semana
6	Todos los días

EJE 5 – Cognición Objetiva

	Item	Puntaje
1	Me siento emocionalmente agotado por mi trabajo	
2	Me siento cansado al final de la jornada laboral	
3	Me siento fatigado cuando me levanto y tengo que enfrentar otro día de trabajo	
4	Puedo entender fácilmente cómo se sienten mis pacientes	
5	Siento que trato a algunos pacientes como si fueran objetos impersonales	
6	Trabajar con personas todo el día es realmente estresante para mí	
7	Trato eficazmente los problemas de mis pacientes	
8	Me siento "quemado" por mi trabajo	
9	Siento que influyo positivamente en la vida de otras personas	
10	Me he vuelto más insensible hacia las personas desde que ejerzo este trabajo	
11	Me preocupa que este trabajo me esté endureciendo emocionalmente	
12	Me siento con mucha energía	
13	Me siento frustrado por mi trabajo	
14	Siento que estoy trabajando demasiado	
15	Realmente no me importa lo que les ocurra a algunos pacientes	
16	Trabajar directamente con personas me produce mucho estrés	
17	Puedo crear fácilmente un ambiente relajado con mis pacientes	
18	Me siento estimulado después de trabajar con mis pacientes	
19	He logrado muchas cosas valiosas en este trabajo	
20	Me siento al límite de mis posibilidades	
21	En mi trabajo, trato los problemas emocionales con mucha calma	
22	Siento que los pacientes me culpan por algunos de sus problemas	

Outcome de Stroop Test: _____ ms

ANEXO 2

ANEXO 2

INSTRUMENTO / CUESTIONARIO PARA EVALUAR

CUESTIONARIO 2 (Momento 2)
IDENTIFICADOR _____

Identificación:

- Cuál es tu grado académico?
  e) R1
  f) R2
  g) R3
  h) R4

- Marca esta casilla si eres residente de sub/alta especialidad:
  c) Si
  d) No

- Realizas guardias?
  c) Si
  d) No

- Respecto a las guardias, actualmente el esquema de guardias que realizo es:
  e) ABC >24 horas
  f) ABCD (+) >24 horas
  g) ABC < 24 horas
  h) ABCD (+) < 24 horas

- En caso de haber contestado C o D indica el tiempo bajo este esquema
  e) < 4 semanas
  f) 4 -12 semanas
  g) 3 - 6 meses
  h) 6 meses

➢ Hoy estoy de:
  e) Pre-pre guardia
  f) Pre guardia
  g) Guardia
  h) Postguardia

Eje 1.- Somnolencia

	¿Qué tan somnoliento me siento?	Respuesta
1	Extremadamente alerta	
2	Muy alerta	
3	Alerta	
4	Más bien alerta	
5	Ni alerta ni somnoliento	
6	Algunos signos de somnolencia	
7	Somnoliento, pero sin esfuerzo por mantenerse despierto	
8	Somnoliento, con esfuerzo por mantenerse despierto	
9	Extremadamente somnoliento, luchando contra el sueño	

Eje 2 – Cognición

Puntuación	¿Con qué frecuencia le ocurren las siguientes situaciones en las últimas 24 horas (incluyendo la guardia)?
0	Nunca
1	Muy rara vez
2	Ocasionalmente
3	Frecuentemente
4	Muy frecuentemente

EJE 5 – Cognición Objetiva

	Ítem	Puntaje
1	¿No logra notar señales de tránsito en la carretera?	
2	¿No ve letreros en tiendas?	
3	¿Se distrae y pierde la noción de lo que estaba haciendo?	
4	¿Olvida por qué entró a una habitación?	
5	¿Se tropieza o choca con objetos?	
6	¿Olvida nombres de personas que conoce bien?	
7	¿No escucha lo que alguien le dice porque está pensando en otra cosa?	
8	¿Olvida citas o compromisos?	
9	¿Olvida dónde puso algo como llaves o teléfono?	
10	¿Hace algo automáticamente y luego no recuerda haberlo hecho?	
11	¿No logra seguir la trama de un libro o película?	
12	¿Confunde derecha e izquierda cuando da indicaciones?	
13	¿No nota personas que conoce?	
14	¿Se equivoca al decir algo o usa la palabra incorrecta?	
15	¿Olvida lo que iba a decir en medio de una conversación?	
16	¿Comienza a hacer algo y se distrae con otra cosa?	
17	¿Olvida cerrar o apagar algo?	
18	¿No logra concentrarse en lo que está leyendo?	
19	¿No nota objetos que están frente a usted?	
20	¿Olvida completar una tarea iniciada?	
21	¿Se equivoca en tareas rutinarias?	
22	¿Se distrae fácilmente?	
23	¿No logra recordar algo que ocurrió recientemente?	
24	¿Hace algo sin darse cuenta?	
25	¿Pierde el hilo de lo que está haciendo?	

Outcome de Stroop Test: _____ ms

ANEXO 3

INSTRUMENTO / CUESTIONARIO PARA EVALUAR

CUESTIONARIO 3 (Momento 3)
IDENTIFICADOR _____

Identificación:

- Cuál es tu grado académico?
  i) R1
  j) R2
  k) R3
  l) R4

- Marca esta casilla si eres residente de sub/alta especialidad:
  e) Si
  f) No

- Realizas guardias?
  e) Si
  f) No

- Respecto a las guardias, actualmente el esquema de guardias que realizo es:
  i) ABC >24 horas
  j) ABCD (+) >24 horas
  k) ABC < 24 horas
  l) ABCD (+) < 24 horas

En caso de haber contestado C o D indica el tiempo bajo este esquema
  i) < 4 semanas
  j) 4 -12 semanas
  k) 3 - 6 meses
  l) 6 meses

Hoy estoy de:
  i) Pre-pre guardia
  j) Pre guardia
  k) Guardia
  l) Postguardia

Eje 1.- Somnolencia

	¿Qué tan somnoliento me siento?	Respuesta
1	Extremadamente alerta	
2	Muy alerta	
3	Alerta	
4	Más bien alerta	
5	Ni alerta ni somnoliento	
6	Algunos signos de somnolencia	
7	Somnoliento, pero sin esfuerzo por mantenerse despierto	
8	Somnoliento, con esfuerzo por mantenerse despierto	
9	Extremadamente somnoliento, luchando contra el sueño	

Eje 2 – Cognición

Puntuación	¿Con qué frecuencia le ocurren las siguientes situaciones en las últimas 24 horas?
0	Nunca
1	Muy rara vez
2	Ocasionalmente
3	Frecuentemente
4	Muy frecuentemente

EJE 5 – Cognición Objetiva

	Ítem	Puntaje
1	¿No logra notar señales de tránsito en la carretera?	
2	¿No ve letreros en tiendas?	
3	¿Se distrae y pierde la noción de lo que estaba haciendo?	
4	¿Olvida por qué entró a una habitación?	
5	¿Se tropieza o choca con objetos?	
6	¿Olvida nombres de personas que conoce bien?	
7	¿No escucha lo que alguien le dice porque está pensando en otra cosa?	
8	¿Olvida citas o compromisos?	
9	¿Olvida dónde puso algo como llaves o teléfono?	
10	¿Hace algo automáticamente y luego no recuerda haberlo hecho?	
11	¿No logra seguir la trama de un libro o película?	
12	¿Confunde derecha e izquierda cuando da indicaciones?	
13	¿No nota personas que conoce?	
14	¿Se equivoca al decir algo o usa la palabra incorrecta?	
15	¿Olvida lo que iba a decir en medio de una conversación?	
16	¿Comienza a hacer algo y se distrae con otra cosa?	
17	¿Olvida cerrar o apagar algo?	
18	¿No logra concentrarse en lo que está leyendo?	
19	¿No nota objetos que están frente a usted?	
20	¿Olvida completar una tarea iniciada?	
21	¿Se equivoca en tareas rutinarias?	
22	¿Se distrae fácilmente?	
23	¿No logra recordar algo que ocurrió recientemente?	
24	¿Hace algo sin darse cuenta?	
25	¿Pierde el hilo de lo que está haciendo?	

Outcome de Stroop Test: _____ ms

ANEXO 4

Variable confusora	Nombre sugerido en base de datos	Tipo de variable	Formato / Unidad	Registro / Valor
Horas dormidas últimas 24 h	Horas_sueno_24h	Cuantitativa continua	Horas (ej. 4.5)	☐ _____
Consumo de café	Cafe_consumo	Cualitativa dicotómica	Sí / No	☐ Sí ☐ No
Cantidad de café	Cafe_cantidad	Cuantitativa discreta	Número de tazas	☐ _____
Consumo de energéticos	Energeticos_consumo	Cualitativa dicotómica	Sí / No	☐ Sí ☐ No
Cantidad de energéticos	Energeticos_cantidad	Cuantitativa discreta	Número de bebidas	☐ _____
Uso de modafinilo u otros estimulantes	Estimulantes_uso	Cualitativa dicotómica	Sí / No	☐ Sí ☐ No
Tipo de estimulante	Estimulante_tipo	Cualitativa nominal	Modafinilo / Metilfenidato / Otro	☐ _____
Hora exacta del Stroop	Stroop_hora	Cuantitativa continua	Formato 24 h (ej. 07:35)	☐ _____
Especialidad	Especialidad	Cualitativa nominal	Cirugía / MI / Anestesia / etc.	☐ _____
Sexo	Sexo	Cualitativa dicotómica	Masculino / Femenino	☐ M ☐ F
Edad	Edad	Cuantitativa discreta	Años	☐ _____

ANEXO 5

Eje 1 – Somnolencia

	¿Qué tan somnoliento me siento?	Respuesta
1	Extremadamente alerta	
2	Muy alerta	
3	Alerta	
4	Más bien alerta	
5	Ni alerta ni somnoliento	
6	Algunos signos de somnolencia	
7	Somnoliento, pero sin esfuerzo por mantenerse despierto	
8	Somnoliento, con esfuerzo por mantenerse despierto	
9	Extremadamente somnoliento, luchando contra el sueño	

INTERPRETACIÓN

1–3	**Estado óptimo**
4–5	Estado neutro
6–7	Somnolencia moderada
8–9	Somnolencia severa (alto riesgo de deterioro cognitivo)

ANEXO 6

EJE 2 – Cognición

Con qué frecuencia le ocurren las siguientes situaciones en su vida diaria?

Puntuación	Descripción
0	Nunca
1	Muy rara vez
2	Ocasionalmente
3	Frecuentemente
4	Muy frecuentemente

	Ítem	Puntaje
1	¿No logra notar señales de tránsito en la carretera?	
2	¿No ve letreros en tiendas?	
3	¿Se distrae y pierde la noción de lo que estaba haciendo?	
4	¿Olvida por qué entró a una habitación?	
5	¿Se tropieza o choca con objetos?	
6	¿Olvida nombres de personas que conoce bien?	
7	¿No escucha lo que alguien le dice porque está pensando en otra cosa?	
8	¿Olvida citas o compromisos?	
9	¿Olvida dónde puso algo como llaves o teléfono?	
10	¿Hace algo automáticamente y luego no recuerda haberlo hecho?	
11	¿No logra seguir la trama de un libro o película?	
12	¿Confunde derecha e izquierda cuando da indicaciones?	
13	¿No nota personas que conoce?	
14	¿Se equivoca al decir algo o usa la palabra incorrecta?	
15	¿Olvida lo que iba a decir en medio de una conversación?	
16	¿Comienza a hacer algo y se distrae con otra cosa?	
17	¿Olvida cerrar o apagar algo?	
18	¿No logra concentrarse en lo que está leyendo?	
19	¿No nota objetos que están frente a usted?	
20	¿Olvida completar una tarea iniciada?	
21	¿Se equivoca en tareas rutinarias?	
22	¿Se distrae fácilmente?	
23	¿No logra recordar algo que ocurrió recientemente?	
24	¿Hace algo sin darse cuenta?	
25	¿Pierde el hilo de lo que está haciendo?	

INTERPRETACIÓN:

Valor	Interpretación
0–25	Excelente función cognitiva
26–50	Fallos cognitivos leves
51–75	Fallos cognitivos moderados
76–100	Fallos cognitivos severos

ANEXO 7

EJE 3 – Estrés

Durante las últimas 4 semanas, ¿con qué frecuencia se ha sentido o ha pensado de la siguiente manera?

Puntuación	Descripción
0	Nunca
1	Muy rara vez
2	Ocasionalmente
3	Frecuentemente
4	Muy frecuentemente

	Item	Puntaje
1	¿Con qué frecuencia ha estado afectado(a) por algo que ocurrió inesperadamente?	
2	¿Con qué frecuencia se ha sentido incapaz de controlar las cosas importantes en su vida?	
3	¿Con qué frecuencia se ha sentido nervioso(a) o estresado(a)?	
4	¿Con qué frecuencia se ha sentido seguro(a) de su capacidad para manejar sus problemas personales?	
5	¿Con qué frecuencia ha sentido que las cosas le estaban saliendo bien?	
6	¿Con qué frecuencia ha sentido que no podía afrontar todas las cosas que tenía que hacer?	
7	¿Con qué frecuencia ha podido controlar las dificultades en su vida?	
8	¿Con qué frecuencia ha sentido que tenía todo bajo control?	
9	¿Con qué frecuencia se ha sentido enojado(a) por cosas fuera de su control?	
10	¿Con qué frecuencia ha sentido que las dificultades se acumulaban tanto que no podía superarlas?	

INTERPRETACIÓN:

Variable	Tipo
4	Invertido
5	Invertido
7	Invertido
8	Invertido

FORMULA DE INVERSION:

Variable	Tipo
4	Invertido
5	Invertido
7	Invertido
8	Invertido

Score	Interpretación
0–13	Estrés bajo
14–26	Estrés moderado
27–40	Estrés alto

ANEXO 8

EJE 4 – BURNOUT

Puntuación	Respuesta
0	Nunca
1	Algunas veces al año o menos
2	Una vez al mes o menos
3	Algunas veces al mes
4	Una vez a la semana
5	Algunas veces a la semana
6	Todos los días

	Item	Puntaje
1	Me siento emocionalmente agotado por mi trabajo	
2	Me siento cansado al final de la jornada laboral	
3	Me siento fatigado cuando me levanto y tengo que enfrentar otro día de trabajo	
4	Puedo entender fácilmente cómo se sienten mis pacientes	
5	Siento que trato a algunos pacientes como si fueran objetos impersonales	
6	Trabajar con personas todo el día es realmente estresante para mí	
7	Trato eficazmente los problemas de mis pacientes	
8	Me siento "quemado" por mi trabajo	
9	Siento que influyo positivamente en la vida de otras personas	
10	Me he vuelto más insensible hacia las personas desde que ejerzo este trabajo	
11	Me preocupa que este trabajo me esté endureciendo emocionalmente	
12	Me siento con mucha energía	
13	Me siento frustrado por mi trabajo	
14	Siento que estoy trabajando demasiado	
15	Realmente no me importa lo que les ocurra a algunos pacientes	
16	Trabajar directamente con personas me produce mucho estrés	
17	Puedo crear fácilmente un ambiente relajado con mis pacientes	
18	Me siento estimulado después de trabajar con mis pacientes	
19	He logrado muchas cosas valiosas en este trabajo	
20	Me siento al límite de mis posibilidades	
21	En mi trabajo, trato los problemas emocionales con mucha calma	
22	Siento que los pacientes me culpan por algunos de sus problemas	

INTERPRETACIÓN:

Dimensión	Qué evalúa	Interpretación
Agotamiento emocional	cansancio mental y físico	↑ score = peor
Despersonalización	distanciamiento emocional del paciente	↑ score = peor
Realización personal	sensación de eficacia profesional	↓ score = peor

Dominio	Variables	Número de ítems
Agotamiento emocional (EE)	1,2,3,6,8,13,14,16,20	9
Despersonalización (DP)	5,10,11,15,22	5
Realización personal (PA)	4,7,9,12,17,18,19,21	8

AGOTAMIENTO EMOCIONAL

Score	Interpretación
0–16	Bajo
17–26	Moderado
≥27	Alto

DESPERSONALIZACIÓN:

Score	Interpretación
0–6	Bajo
7–12	Moderado
≥13	Alto

REALIZACION PERSONAL (INVERTIDO CONCEPTUALMENTE)

Score	Interpretación
≥39	Bajo burnout
32–38	Moderado
≤31	Alto burnout

ANEXO 9

EJE 5

WEB STROOP TEST: https://www.focusaur.com/pages/stroop-effect-test

Outcome de Stroop Test: _____ ms

Estado	Tiempo promedio
Normal descansado	600–900 ms
Fatiga leve	900–1200 ms
Fatiga moderada	1200–1600 ms
Fatiga severa	>1600 ms

REFERENCIAS

1.- Hamui-Sutton L, Barragán-Pérez V, Fuentes-García R, Monsalvo-Obregón EC, Fouilloux-Morales C. Sleep deprivation effects on cognitive, psychomotor skills and its relationship with personal characteristics of resident doctors. Cir Cir. 2013;81(4):317-327.

2.- Scarpina F, Tagini S. The Stroop Color and Word Test. Front Psychol. 2017;8:557. doi:10.3389/fpsyg.2017.00557.

3.- Kaida K, Takahashi M, Åkerstedt T, Nakata A, Otsuka Y, Haratani T, Fukasawa K. Validation of the Karolinska sleepiness scale against performance and EEG variables. Clin Neurophysiol. 2006;117(7):1574-1581. doi:10.1016/j.clinph.2006.03.011.

4.- Cohen S, Kamarck T, Mermelstein R. A global measure of perceived stress. J Health Soc Behav. 1983;24(4):385-396. doi:10.2307/2136404.

5.- Child Outcomes Research Consortium (CORC). Perceived Stress Scale (PSS-10) [Internet]. London: Anna Freud; [cited 2026 Feb 17]. Available from: https://www.corc.uk.net/outcome-measures-guidance/directory-of-outcome-measures/perceived-stress-scale-pss-10/

6.- Lee EH. Review of the psychometric evidence of the perceived stress scale. Asian Nurs Res (Korean Soc Nurs Sci). 2012;6(4):121-127. doi:10.1016/j.anr.2012.08.004.

7.- Maslach C, Jackson SE, Leiter MP. Maslach Burnout Inventory Manual. 3rd ed. Palo Alto (CA): Consulting Psychologists Press; 1996.

8.- Dyrbye LN, West CP, Satele D, Sloan JA, Shanafelt TD. Work/home conflict and burnout among academic internal medicine physicians. Arch Intern Med. 2011;171(13):1207-9. doi:10.1001/archinternmed.2011.289.

9.- Shanafelt TD, Hasan O, Dyrbye LN, Sinsky C, Satele D, Sloan J, West CP. Changes in burnout and satisfaction with work-life balance in physicians and the general US working population between 2011 and 2014. Mayo Clin Proc. 2015;90(12):1600-1613. doi:10.1016/j.mayocp.2015.08.023.

10.- Stroop JR. Studies of interference in serial verbal reactions. J Exp Psychol. 1935;18(6):643-662. doi:10.1037/h0054651.

11.- MacLeod CM. Half a century of research on the Stroop effect: An integrative review. Psychol Bull. 1991;109(2):163-203.

12.- Miller EK, Cohen JD. An integrative theory of prefrontal cortex function. Annu Rev Neurosci. 2001;24:167-202. doi:10.1146/annurev.neuro.24.1.167.

13.- Dosenbach NUF, Fair DA, Cohen AL, Schlaggar BL, Petersen SE. A dual-networks architecture of top-down control. Proc Natl Acad Sci U S A. 2008;105(49):19206-19211. doi:10.1073/pnas.0805187105.

14.- Drummond SPA, Brown GG, Gillin JC, Stricker JL, Wong EC, Buxton RB. Altered brain response to verbal learning following sleep deprivation. Nature. 2000;403(6770):655-657. doi:10.1038/35001068.

15.- Durmer JS, Dinges DF. Neurocognitive consequences of sleep deprivation. Semin Neurol. 2005;25(1):117-129. doi:10.1055/s-2005-867080.

16.- Killgore WDS. Effects of sleep deprivation on cognition. In: Stickgold R, Walker M, editors. Prog Brain Res. Vol 185. Amsterdam: Elsevier; 2010. p. 105-129. doi:10.1016/B978-0-444-53702-7.00007-5.

17.- Thomas ML, Sing HC, Belenky G, Holcomb HH, Mayberg HS, Dannals RF, et al. Neural basis of alertness and cognitive performance impairments during sleepiness. I. Effects of 24 h of sleep deprivation on waking human regional brain activity. J Sleep Res. 2000;9(4):335-352. doi:10.1046/j.1365-2869.2000.00225.x.

18.- De Havas JA, Parimal S, Soon CS, Chee MWL. Sleep deprivation reduces default mode network connectivity and anti-correlation during rest and task performance. Neuroimage. 2012;59(2):1745-1751. doi:10.1016/j.neuroimage.2011.08.026.

19.- Lim J, Dinges DF. A meta-analysis of the impact of short-term sleep deprivation on cognitive variables. Psychol Bull. 2010;136(3):375-389. doi:10.1037/a0018883.

20.- Aron AR, Robbins TW, Poldrack RA. Inhibition and the right inferior frontal cortex: One decade on. Trends Cogn Sci. 2014;18(4):177-185. doi:10.1016/j.tics.2013.12.003.

21.- Bush G, Luu P, Posner MI. Cognitive and emotional influences in anterior cingulate cortex. Trends Cogn Sci. 2000;4(6):215-222. doi:10.1016/S1364-6613(00)01483-2.

22.- Harrison Y, Horne JA. The impact of sleep deprivation on decision making: A review. J Exp Psychol Appl. 2000;6(3):236-249. doi:10.1037/1076-898X.6.3.236.

23.- Bush G, Whalen PJ, Rosen BR, Jenike MA, McInerney SC, Rauch SL. The counting Stroop: An interference task specialized for functional neuroimaging. Hum Brain Mapp. 1998;6(4):270-282. doi:10.1002/(SICI)1097-0193(1998)6:4<270::AID-HBM6>3.0.CO;2-0.

24.- Chee MWL, Chuah YML. Functional neuroimaging insights into how sleep and sleep deprivation affect memory and cognition. Curr Opin Neurol. 2008;21(4):417-423. doi:10.1097/WCO.0b013e3283052cf7.

25.- Havekes R, Abel T. The tired hippocampus: The molecular impact of sleep deprivation on hippocampal function. Curr Opin Neurobiol. 2017;44:13-19. doi:10.1016/j.conb.2017.02.005.

26.- Van Dongen HPA, Maislin G, Mullington JM, Dinges DF. The cumulative cost of additional wakefulness: Dose-response effects on neurobehavioral functions and sleep physiology. Sleep. 2003;26(2):117-126. doi:10.1093/sleep/26.2.117.

27.- Lockley SW, Cronin JW, Evans EE, Cade BE, Lee CJ, Landrigan CP, et al. Effect of reducing interns' weekly work hours on sleep and attentional failures. N Engl J Med. 2004;351(18):1829-1837. doi:10.1056/NEJMoa041404.

28.- Banks S, Dinges DF. Behavioral and physiological consequences of sleep restriction. J Clin Sleep Med. 2007;3(5):519-28.

29.- Broadbent DE, Cooper PF, FitzGerald P, Parkes KR. The Cognitive Failures Questionnaire (CFQ) and its correlates. Br J Clin Psychol. 1982 Feb;21(1):1–16. doi:10.1111/j.2044-8260.1982.tb01421.x. PMID: 7126941.

30.- González-Ramírez MT, Rodríguez-Ayán MN, Landero-Hernández R. The perceived stress scale (PSS): normative data and factor structure for a large-scale sample in Mexico. Span J Psychol. 2013;16:E47. doi:10.1017/sjp.2013.35. PMID: 23866243.

31.- Jiménez-Padilla EA, Ramírez-Orozco M, Jiménez-Flores J, Decat-Bergerot C, Meneses-García A, Galindo-Vázquez O. Validación del Inventario de Burnout de Maslach en personal mexicano de enfermería. Psicología y Salud. 2023;33(2):291–298. doi:10.25009/pys.v33i2.2811.

32.- Linnman C, Carlbring P, Åhman Å, Andersson H, Andersson G. The Stroop effect on the Internet. Comput Human Behav. 2006;22(3):448-55. doi:10.1016/j.chb.2004.09.010.

33.- Åkerstedt T, Gillberg M. Subjective and objective sleepiness in the active individual. Int J Neurosci. 1990;52(1-2):29-37.

34: Broadbent DE, Cooper PF, FitzGerald P, Parkes KR. The Cognitive Failures Questionnaire (CFQ) and its correlates. Br J Clin Psychol. 1982;21(1):1-16. doi:10.1111/j.2044-8260.1982.tb01421.x.

35.- Cohen S, Kamarck T, Mermelstein R. A global measure of perceived stress. J Health Soc Behav. 1983;24(4):385-96.

36.- Flores-Torres MH, et al. Escala de Estrés Percibido (PSS-4 y PSS-10): estructura factorial y propiedades psicométricas en mujeres mexicanas. Salud Publica Mex. 2022;64(1):49-56. doi:10.21149/12499.

37.- Mapi Research Trust. Maslach Burnout Inventory-Human Services Survey (MBI-HSS) [Internet]. Lyon: Mapi Research Trust; c2026 [cited 2026 May 28]. Available from: https://eprovide.mapi-trust.org/instruments/maslach-burnout-inventory-human-services-survey.

38.- Maslach C, Jackson SE, Leiter MP. Maslach Burnout Inventory Manual. 3rd ed. Palo Alto (CA): Consulting Psychologists Press; 1996.

39.- Alhola P, Polo-Kantola P. Sleep deprivation: Impact on cognitive performance. Neuropsychiatr Dis Treat. 2007;3(5):553-67.

40.- Lim J, Dinges DF. Sleep deprivation and vigilant attention. Ann N Y Acad Sci. 2008;1129:305-22.

41.- Weaver MD, Sullivan JP, Landrigan CP, Barger LK. Systematic review of the impact of physician work schedules on patient safety with meta-analyses of mortality risk. Jt Comm J Qual Patient Saf. 2023;49(11):634-47. doi:10.1016/j.jcjq.2023.06.014.

42.- Agency for Healthcare Research and Quality. Duty Hours and Patient Safety [Internet]. Rockville (MD): Agency for Healthcare Research and Quality, US Department of Health and Human Services; 2019 [reviewed 2024 Sep 15; cited 2026 May 28]. Available from: https://psnet.ahrq.gov/primer/duty-hours-and-patient-safety

43.- Wu C, Etheridge JC, Castillo-Angeles M, Bain PA, Nitzschke SL. Safety in Numbers: A Scoping Review of Patient Census and Patient Outcomes. Ann Surg Open. 2025;6(4):e626. doi:10.1097/AS9.0000000000000626.

44.- Lagarde D, et al. Interest of modafinil during sixty hours of sleep deprivation. Fundam Clin Pharmacol. 1995;9(3):271-9.

45.- Walsh JK, Randazzo AC, Stone KL, Schweitzer PK. Modafinil improves alertness, vigilance, and executive function during simulated night shifts. Sleep. 2004;27(3):434-9. doi:10.1093/sleep/27.3.434.

Asociación entre el número de pasos diarios y los indicadores de actividad física en estudiantes de medicina del sur de Tamaulipas.

Juan Manuel Ruiz Morante, Martha Lorena Careta Flores, Héctor Torres Muñoz,
Josué Daniel Barrios Xoca, Johan Cruz González López, José Alejandro Ponce Castillo.
Fecha de recepción: 29-07-2026
Fecha de aceptación: 28-09-2026

RESUMEN

Introducción
El sedentarismo y la actividad física insuficiente son factores relevantes para la salud cardiovascular.

Objetivo
Describir el número de pasos diarios, el conocimiento sobre su relación con la salud cardiovascular y los hábitos de actividad física en estudiantes de medicina, comparando ciencias básicas y ciencias clínicas.

Métodos
Estudio cuantitativo, observacional, transversal y comparativo. Se empleó una muestra no probabilística por conveniencia de estudiantes del ICEST, Campus Tampico 2000, con registros de pasos en Apple Health durante agosto de 2024 y una entrevista breve.

Resultados
El promedio fue de 4,748 pasos diarios en ciencias básicas y 4,720 en ciencias clínicas. El 70% y el 51.43%, respectivamente, desconocían la relación entre pasos y enfermedad cardiovascular. Reportó monitoreo frecuente el 14.29% del grupo de ciencias básicas y el 21.79% del grupo clínico; este último porcentaje requiere verificación contra la base de datos.

Conclusiones
Se observaron promedios de pasos cercanos entre grupos y brechas de conocimiento y monitoreo. Los hallazgos describen la población estudiada y no permiten establecer causalidad ni predecir individualmente el riesgo cardiovascular.

PALABRAS CLAVE

pasos diarios, actividad física, sedentarismo, estudiantes de medicina, enfermedad cardiovascular

ABSTRACT

Background
Sedentary behavior and insufficient physical activity are relevant cardiovascular health concerns.

Objective
To describe daily step counts, knowledge of their relationship with cardiovascular health, and physical activity habits among medical students, comparing basic-science and clinical-science students.

Methods
Quantitative, observational, cross-sectional, comparative study. A non-probability convenience sample of students at ICEST, Tampico 2000 Campus, was assessed using Apple Health step records for August 2024 and a brief interview.

Results
Mean daily steps were 4,748 in basic-science students and 4,720 in clinical-science students. A total of 70% and 51.43%, respectively, were unaware of the relationship between step count and cardiovascular disease. Frequent step monitoring was reported by 14.29% of the basic-science group and 21.79% of the clinical group; the latter percentage requires verification against the dataset.

Conclusions
Daily step-count averages were similar between groups, while gaps in knowledge and monitoring remained. These findings describe the studied population and do not establish causality or predict individual cardiovascular risk.

KEYWORDS

daily steps, physical activity, sedentary behavior, medical students, cardiovascular disease

INTRODUCCIÓN

En los últimos años, la comunidad científica y médica ha dirigido una atención creciente hacia los factores de riesgo modificables que influyen en la aparición de enfermedades crónicas no transmisibles, entre las que destacan las enfermedades cardiovasculares (ECV). Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), las ECV constituyen la principal causa de muerte a nivel global, siendo responsables de aproximadamente 17.9 millones de defunciones anuales. Estas cifras han puesto en evidencia la necesidad urgente de adoptar medidas preventivas eficaces y accesibles para toda la población, especialmente aquellas relacionadas con el estilo de vida, como la alimentación, el consumo de sustancias y, de manera muy particular, la actividad física regular.

En este contexto, caminar —una actividad cotidiana, simple y económica— ha adquirido relevancia como una estrategia fundamental de prevención. Estudios recientes han demostrado que el número de pasos realizados diariamente puede ser un indicador clave del nivel de actividad física de una persona y, por ende, del riesgo que presenta de desarrollar ECV y otras enfermedades metabólicas. La evidencia epidemiológica sugiere que alcanzar un umbral de entre 7,000 y 10,000 pasos diarios se asocia con una disminución significativa de la mortalidad por todas las causas, así como con una mejor regulación de los niveles de glucosa, lípidos y presión arterial. De hecho, un metaanálisis publicado en el European Journal of Preventive Cardiology en 2023, basado en más de 226,000 participantes, concluyó que por cada 1,000 pasos adicionales al día, el riesgo de muerte cardiovascular disminuye de manera notable[1].

Sin embargo, a pesar del respaldo científico a estas recomendaciones, el sedentarismo persiste como una de las conductas de salud más extendidas y normalizadas en el mundo contemporáneo. La evolución tecnológica, los cambios en los patrones laborales y educativos, así como la falta de espacios seguros para el ejercicio físico, han favorecido un estilo de vida donde el cuerpo permanece en reposo durante periodos prolongados. En el caso de los estudiantes universitarios, y en particular de aquellos inscritos en carreras de alta exigencia académica como medicina, esta situación se ve acentuada por jornadas extensas de estudio, prácticas clínicas y evaluaciones constantes, lo cual limita las oportunidades para incorporar la actividad física de manera sistemática en la rutina diaria.

Paradójicamente, los futuros profesionales de la salud, quienes en su práctica clínica estarán llamados a promover estilos de vida saludables, se enfrentan a menudo a condiciones que atentan contra su propio bienestar físico y mental. Esta contradicción plantea preguntas importantes: ¿qué tan conscientes son los estudiantes de medicina del impacto del sedentarismo en su salud?, ¿conocen la relación entre el número de pasos que caminan cada día y su riesgo de padecer una enfermedad cardiovascular?, ¿están incorporando hábitos de autocuidado físico en su proceso formativo?

Responder a estas interrogantes no solo implica atender una inquietud epidemiológica, sino también una preocupación educativa. La formación integral en medicina debe contemplar no solo la adquisición de conocimientos clínicos, sino también la construcción de hábitos saludables y sostenibles que sirvan como base para una práctica profesional coherente y empática. En este sentido, medir y analizar los niveles de sedentarismo de los estudiantes permite visibilizar necesidades no atendidas y diseñar estrategias institucionales que promuevan una cultura del movimiento dentro de las propias escuelas de medicina.

El presente estudio surge precisamente a partir de esta inquietud: explorar la relación entre el nivel de sedentarismo, cuantificado por el promedio diario de pasos caminados, y el riesgo estimado de padecer enfermedades cardiovasculares en estudiantes de una Facultad de Medicina del sur de Tamaulipas. Se trata de una investigación observacional, comparativa y transversal, basada en el análisis de datos recolectados a través de entrevistas personales y de la revisión de registros de actividad física obtenidos mediante la aplicación de salud de dispositivos móviles Apple.

La hipótesis central plantea que una proporción significativa del estudiantado no cumple con los requerimientos mínimos de pasos diarios recomendados por la OMS y desconoce los factores de riesgo asociados a la inactividad física. Además, se presume que existen diferencias entre estudiantes de los primeros semestres (área de ciencias básicas) y aquellos que se encuentran en etapas clínicas, tanto en términos de conocimiento como de comportamiento respecto a la actividad física. Esto permitiría identificar patrones y establecer correlaciones útiles para intervenciones futuras.

En cuanto a los antecedentes teóricos que sustentan esta investigación, es importante destacar que el concepto de sedentarismo ha evolucionado en las últimas décadas. Inicialmente vinculado únicamente con la ausencia de ejercicio formal, hoy se entiende como un conjunto de comportamientos que implican baja demanda energética y escasa movilidad corporal, como permanecer sentado durante varias horas al día. Esta

redefinición ha permitido comprender que incluso aquellas personas que realizan ejercicio de forma ocasional pueden ser consideradas sedentarias si el resto de su jornada es predominantemente inactiva[2–3].

Asimismo, los estudios revisados coinciden en que la cuantificación objetiva del movimiento, a través de dispositivos electrónicos, representa una alternativa confiable para evaluar el riesgo cardiovascular. El número de pasos se ha consolidado como una métrica accesible, comprensible y motivadora tanto para la población general como para los profesionales de la salud. A diferencia de otras recomendaciones basadas en minutos o intensidad del ejercicio, el conteo de pasos ofrece una referencia concreta que puede ser monitoreada fácilmente, lo que favorece la adherencia a los programas de actividad física y mejora la percepción subjetiva del bienestar[4-6].

Desde una perspectiva institucional, los resultados que se deriven de esta investigación pueden aportar información valiosa para la elaboración de campañas de concientización, el diseño de políticas internas de promoción de la salud, o incluso la incorporación de módulos curriculares orientados al autocuidado del profesional de la salud. En un entorno donde la salud del estudiante a menudo se subordina a las exigencias académicas, es urgente restablecer el equilibrio entre el saber y el ser, entre la formación teórica y el cuidado práctico de la propia corporalidad.

En suma, esta introducción plantea las bases conceptuales, epidemiológicas y formativas que dan sentido a la presente investigación. Caminar, como acto básico de movilidad humana, se revela aquí no solo como un gesto cotidiano, sino como un indicador crucial del estado de salud y una herramienta poderosa de prevención. Retomar el paso, literal y simbólicamente, puede ser el primer movimiento hacia una medicina más consciente, más humana y más comprometida con el bienestar integral de quienes la ejercen y de quienes la reciben.

MÉTODOS

La presente investigación se llevó a cabo con el propósito de analizar la relación entre el sedentarismo y el riesgo de enfermedad cardiovascular (ECV) en estudiantes de medicina, utilizando como indicador principal el promedio de pasos caminados al día. Dado el creciente interés en estudios centrados en la salud del estudiantado y la adopción de dispositivos tecnológicos como herramientas de medición objetiva, este trabajo propone una aproximación metodológica que combina la recopilación de datos cuantitativos con la exploración de conocimientos y actitudes relacionadas con la actividad física.

Este trabajo se enmarca dentro del enfoque cuantitativo, ya que se parte de una hipótesis susceptible de ser verificada o refutada mediante datos numéricos. Se trata de un estudio observacional, en tanto no existe intervención directa sobre las variables, y se analiza la relación existente entre factores previamente establecidos. El diseño es de tipo transversal, ya que la recolección de datos se realizó en un solo momento del tiempo, sin realizar seguimiento longitudinal. Asimismo, se clasifica como prospectivo y prolectivo, ya que el estudio fue planificado con antelación y los datos fueron recolectados hacia adelante en el tiempo, a partir de un marco de referencia definido previamente.

El diseño también puede considerarse comparativo, en tanto se contrastan los resultados entre estudiantes de ciencias básicas (CB) y ciencias clínicas (CC), dos grupos dentro de la misma población universitaria que comparten condiciones académicas generales, pero difieren en su grado de avance dentro del programa formativo y en la naturaleza de sus actividades cotidianas.

La población de interés estuvo conformada por estudiantes inscritos en la Facultad de Medicina del Instituto de Ciencias y Estudios Superiores de Tamaulipas A.C. (ICEST), Campus Tampico 2000, durante el ciclo escolar agosto-noviembre de 2024. El universo estudiantil total, estimado para ese periodo, superaba los 300 alumnos entre todos los semestres.

La muestra fue seleccionada de forma no probabilística por conveniencia, considerando criterios de accesibilidad tecnológica, disposición para participar y cumplimiento de ciertos requisitos técnicos mínimos. Se incluyó exclusivamente a estudiantes que contaran con un dispositivo móvil Apple con la aplicación de salud activada (Apple Health) y al menos seis meses continuos de datos registrados sobre el conteo diario de pasos. Esta condición se estableció para garantizar la validez de la información, ya que permitiría observar patrones estables de actividad física y evitar sesgos derivados de registros aislados o esporádicos.

El tamaño final de la muestra fue determinado por el número de estudiantes que cumplían con los criterios de inclusión y aceptaron participar voluntariamente. No se estableció un número predeterminado, sino que se adoptó una estrategia de muestreo adaptativa hasta alcanzar un volumen suficiente para realizar comparaciones significativas entre los dos grupos de interés (CB y CC).

Criterios de inclusión: Estudiantes oficialmente inscritos en la Facultad de Medicina ICEST Campus Tampico 2000 durante el periodo agosto-noviembre 2024. Tener

un dispositivo Apple con acceso a la aplicación de salud. Contar con al menos seis meses de datos continuos sobre pasos diarios. Brindar consentimiento informado para participar en el estudio. Criterios de exclusión: estudiantes que no poseyeran dispositivo Apple o que no utilizaran la aplicación de salud. Registros de actividad física incompletos, inconsistentes o con menos de seis meses de duración. Problemas de salud documentados que limitaran la capacidad de caminar, como discapacidades motoras, lesiones recientes, o enfermedades crónicas no compensadas. Criterios de eliminación: Participantes que, una vez iniciada la recolección de datos, decidieran retirarse del estudio. Registros que presentaran valores atípicos evidentes, tales como conteos exageradamente elevados o nulos, que indicaran manipulación, error de lectura o ausencia de uso del dispositivo. La recolección de datos se estructuró en dos fases complementarias: a cada participante se le aplicó una entrevista presencial breve, compuesta por cinco preguntas clave, orientadas a identificar. Su nivel de conocimiento sobre la relación entre pasos diarios y riesgo cardiovascular. La frecuencia con la que monitorean su actividad física. Percepción subjetiva del cambio en su nivel de actividad desde que iniciaron la carrera. Cumplimiento autorreferido de las recomendaciones de actividad física de la OMS. Estas entrevistas fueron realizadas por los mismos investigadores, previa capacitación para garantizar uniformidad en la aplicación. Se diseñó un formato de registro para documentar las respuestas, sin registrar nombres ni datos sensibles, asegurando el anonimato de los participantes.

Análisis de datos objetivos de pasos diarios: a continuación, se solicitó a cada estudiante mostrar los registros almacenados en la aplicación de salud de su dispositivo Apple. El enfoque se centró en los datos correspondientes al mes de agosto de 2024, seleccionando ese periodo como ventana de observación común para todos los participantes. Se registraron: promedio de pasos diarios durante el mes, desviación estándar de la actividad (variabilidad diaria), número de días con menos de 4,000 pasos (nivel mínimo sugerido en algunos estudios para beneficios cardiovasculares), tendencias dentro del mes (por ejemplo, descenso progresivo o días sin actividad), esta combinación de datos subjetivos y objetivos permitió no solo evaluar comportamientos, sino también validar percepciones con evidencia cuantificable.

ANÁLISIS DE DATOS

Los datos fueron organizados en tablas comparativas, distinguiendo entre estudiantes de ciencias básicas y ciencias clínicas. Se calcularon: promedios y medianas de pasos diarios por grupo, porcentaje de estudiantes que cumplen con el umbral mínimo de 4,000 pasos diarios. proporción de estudiantes que conocen la relación entre pasos y salud cardiovascular, cumplimiento autorreferido de las recomendaciones de la OMS, asociación entre nivel de conocimiento y número real de pasos.

Para el análisis estadístico, se utilizaron medidas de tendencia central (media, mediana), dispersión (desviación estándar) y pruebas de comparación entre grupos (como prueba t de Student para muestras independientes y chi cuadrado para variables categóricas). En caso de no cumplirse los supuestos de normalidad, se recurrió a pruebas no paramétricas como U de Mann-Whitney.

Aunque el propósito principal del estudio no fue establecer causalidad, sino correlaciones significativas, se exploraron asociaciones entre variables mediante análisis bivariado. No se aplicaron modelos de regresión múltiple debido al tamaño limitado de la muestra, aunque se deja abierta esta posibilidad para investigaciones futuras con mayor robustez estadística.

ASPECTOS ÉTICOS

El protocolo de investigación fue aprobado por el Comité de Ética de la Facultad de Medicina del ICEST, cumpliendo con los principios de la Declaración de Helsinki. Todos los participantes fueron informados del propósito del estudio, los métodos de recolección de datos y el uso estrictamente académico de la información. Se garantizó la confidencialidad de los datos, se omitieron nombres y se asignaron códigos anónimos a cada caso. La participación fue totalmente voluntaria, sin compensación económica ni repercusiones académicas.

Se hizo énfasis en que la aplicación de salud de Apple no transmite los datos a terceros sin consentimiento, y que los registros fueron revisados únicamente en presencia del dueño del dispositivo, sin extracción ni almacenamiento en medios digitales.

RESULTADOS

La presente investigación exploró el nivel de actividad física en estudiantes de medicina a través del número promedio de pasos caminados al día, con el fin de identificar su relación con el riesgo de desarrollar enfermedad cardiovascular (ECV). La muestra se dividió en dos grandes grupos según su grado académico: estudiantes de ciencias básicas (CB) y estudiantes de ciencias clínicas (CC), lo que permitió contrastar comportamientos y conocimientos según el avance curricular.

Uno de los primeros hallazgos relevantes tiene que ver con el nivel de conocimiento sobre la relación entre actividad física y riesgo cardiovascular. En el grupo de ciencias básicas, un 70% de los participantes reportaron no conocer dicha relación, mientras que en el grupo de ciencias clínicas el porcentaje fue de 51.43%. Aunque se observa una ligera mejora en el conocimiento entre los estudiantes de mayor grado académico, la proporción de desconocimiento sigue siendo considerable, revelando una carencia formativa crítica incluso en etapas clínicas. Esto resulta preocupante, ya que la prevención cardiovascular es una competencia esencial del perfil médico, y su omisión en la formación podría tener implicaciones futuras en la práctica profesional.

Respecto al monitoreo activo de la actividad física, entendido como la práctica de revisar frecuentemente el número de pasos realizados, los resultados también reflejan cifras bajas. Solo el 14.29% de los estudiantes de ciencias básicas y el 21.79% de los estudiantes de ciencias clínicas afirmaron monitorear sus pasos de manera regular. Este dato sugiere que, aun teniendo acceso a herramientas tecnológicas que permiten evaluar su nivel de actividad diaria, la mayoría de los estudiantes no incorpora este tipo de seguimiento en sus hábitos cotidianos, ya sea por desinterés, desconocimiento o falta de tiempo.

Otro resultado significativo fue el relacionado con la percepción subjetiva del cambio en el nivel de actividad física desde el inicio de la carrera. En el grupo de ciencias básicas, el 72.86% de los estudiantes manifestaron que su actividad física había disminuido desde que comenzaron sus estudios universitarios, mientras que en el grupo de ciencias clínicas esta percepción fue reportada por el 55.71% de los estudiantes. Esta diferencia puede interpretarse como una ligera adaptación al ritmo académico por parte de los estudiantes más avanzados, o bien, como una disminución previa más marcada en los primeros semestres. En ambos casos, el dato evidencia el impacto del entorno universitario en los hábitos de movimiento, especialmente en carreras tan demandantes como medicina.

En cuanto al cumplimiento de recomendaciones mínimas de pasos diarios —establecido en esta investigación como un umbral de 4,000 pasos diarios en promedio durante el mes de agosto—, se observó que el 67.14% de los estudiantes de ciencias básicas y el 64.29% de los estudiantes de ciencias clínicas alcanzaron esta meta. Aunque el porcentaje es relativamente favorable y sugiere que más de la mitad de los participantes mantiene un nivel mínimo de movilidad, todavía existe un segmento considerable (alrededor de un tercio) que no logra llegar ni siquiera a este umbral. Cabe mencionar que esta cifra de 4,000 pasos representa un límite conservador, ya que diversas organizaciones y metaanálisis recomiendan entre 7,000 y 10,000 pasos diarios para efectos protectores significativos.

Al observar los promedios de pasos caminados por día durante el mes de agosto, se encontró que los estudiantes de ciencias básicas alcanzaron un promedio de 4,748 pasos diarios, mientras que los de ciencias clínicas registraron 4,720 pasos diarios. Esta cercanía en los valores sugiere que, pese a las diferencias en los años de estudio, las rutinas académicas en ambas etapas de la carrera generan niveles similares de movilidad, lo cual probablemente responde a la naturaleza sedentaria de las actividades curriculares, tanto en aulas como en prácticas clínicas.

Otro hallazgo relevante fue el cumplimiento autorreferido de los criterios de actividad física establecidos por la OMS (al menos 150 minutos de actividad física moderada por semana). En este rubro, solo el 34.29% de los estudiantes de ciencias básicas y el 55.71% de los estudiantes de ciencias clínicas afirmaron cumplir con las recomendaciones. Aunque se observa una mejora notable en los estudiantes avanzados, más del 40% de ellos sigue sin alcanzar los niveles de actividad necesarios para una protección cardiovascular adecuada.

Indicador	Ciencias Básicas	Ciencias Clínicas
Conocimiento de la relación entre pasos diarios y ECV	70% no conoce	51.43% no conoce
Monitoreo frecuente de pasos	14.29% sí monitorea	21.79% sí monitorea
Disminución de actividad física al iniciar la carrera	72.86% reporta disminución	55.71% reporta disminución
Cumplimiento mínimo de pasos (agosto)	67.14% cumple	64.29% cumple
Cumplimiento con criterios de actividad física OMS	34.29% cumple	55.71% cumple
Promedio de pasos diarios en agosto	4,748 pasos	4,720 pasos

Tabla 1.

En conjunto, estos datos permiten establecer un perfil preocupante: una proporción significativa de los futuros médicos no solo desconoce los factores predictores de enfermedad cardiovascular vinculados al sedentarismo, sino que además no monitorea su propia actividad física ni cumple sistemáticamente con las recomendaciones internacionales. Esta situación adquiere mayor gravedad si se considera que los médicos, como agentes de salud, no solo deben atender a otros, sino también representar modelos de autocuidado y prevención.

Por otra parte, al comparar los grupos, se evidencia que si bien los estudiantes de ciencias clínicas muestran ligeras mejoras en la mayoría de los indicadores, estas diferencias no son tan marcadas como podría esperarse. Es decir, el paso del preclínico al clínico no parece traducirse automáticamente en una mayor conciencia o cambio de comportamiento en torno a la actividad física. Esto sugiere que los contenidos académicos relacionados con la salud cardiovascular, aunque puedan formar parte del plan de estudios, no están siendo vividos o interiorizados desde una perspectiva de autoaplicación o autocuidado.

Un dato digno de reflexión es que la mayoría de los estudiantes, independientemente del semestre, mostraron un patrón de pasos diarios cercano a los 4,700. Esto podría interpretarse como un nivel basal generalizado dentro del contexto universitario, condicionado por las jornadas académicas, la falta de espacios adecuados para el ejercicio y la escasa promoción institucional del movimiento físico. Asimismo, llama la atención que algunos estudiantes superaron este umbral de manera regular, lo cual indica que existen condiciones posibles para mantener niveles de actividad más saludables, aunque no estén suficientemente difundidas o promovidas.

En suma, los resultados obtenidos revelan un panorama dual: por un lado, existe una proporción de estudiantes que logra alcanzar niveles mínimos de pasos diarios; por otro, persiste un desconocimiento generalizado y una falta de hábitos sistemáticos de autocuidado físico. Esta situación constituye un llamado de atención para las instituciones formadoras de profesionales de la salud, que deben repensar sus estrategias curriculares y extracurriculares en torno a la promoción del bienestar integral del estudiante.

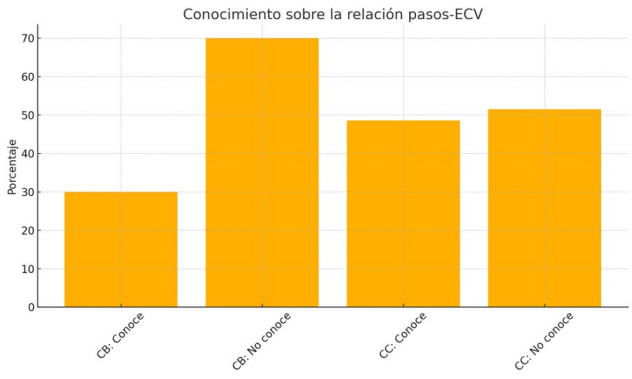


Tabla 2.

DISCUSIÓN

Los resultados de esta investigación revelan un panorama complejo y preocupante respecto al nivel de actividad física y el conocimiento sobre prevención cardiovascular en estudiantes de medicina. A pesar de que los participantes forman parte de una carrera orientada a la promoción de la salud, se observa una clara tendencia al sedentarismo, acompañada de una limitada conciencia sobre el impacto de la actividad física —particularmente, la caminata diaria— en la prevención de enfermedades cardiovasculares (ECV). Esta contradicción entre el saber académico y el cuidado personal pone en evidencia un vacío importante en la formación integral del futuro profesional de la salud.

Uno de los hallazgos más significativos es el desconocimiento generalizado sobre la relación entre el número de pasos diarios y el riesgo de padecer ECV. El 70% de los estudiantes de ciencias básicas y el 51.43% de los de ciencias clínicas afirmaron no estar informados sobre este vínculo. Estos datos son consistentes con estudios previos que han documentado una brecha entre el conocimiento biomédico formal y la incorporación de prácticas saludables en la vida cotidiana de los estudiantes universitarios de áreas de la salud[1-2]. El hecho de que incluso estudiantes en etapa clínica —quienes ya tienen contacto con pacientes y participan en decisiones terapéuticas— desconozcan una recomendación tan básica como el umbral de pasos diarios para la prevención cardiovascular, es motivo de alarma.

Esta falta de conocimiento puede estar relacionada con un enfoque curricular centrado en lo clínico-patológico y con poca atención al componente educativo-preventivo. Aun cuando los planes de estudio incluyen contenidos sobre factores de riesgo cardiovascular, estos pueden ser abordados desde una perspectiva meramente teórica, sin promover la internalización y el compromiso personal con el autocuidado. En otras palabras, los estudiantes aprenden qué deben recomendar, pero no necesariamente lo practican en su vida diaria.

En línea con lo anterior, otro dato que refuerza esta desconexión es el bajo porcentaje de estudiantes que monitorean su nivel de actividad física de manera activa: 14.29% en ciencias básicas y 21.79% en ciencias clínicas. A pesar de tener acceso a tecnologías que permiten cuantificar fácilmente el número de pasos (como dispositivos móviles con aplicaciones de salud), la mayoría de los estudiantes no realiza un seguimiento consciente de su movimiento diario. Esta apatía o indiferencia puede estar vinculada a una

percepción de invulnerabilidad propia de la juventud, al estrés académico, o a la falta de una cultura institucional que promueva activamente el autocuidado entre el alumnado.

El dato relacionado con la disminución percibida de la actividad física desde el ingreso a la carrera también resulta revelador: 72.86% de los estudiantes de ciencias básicas y 55.71% de los de ciencias clínicas reportaron que su actividad disminuyó al ingresar a la universidad. Este hallazgo concuerda con investigaciones previas que muestran que el tránsito del bachillerato a la universidad conlleva una reducción significativa en el tiempo dedicado al ejercicio físico[3–4]. En carreras de alta exigencia como medicina, donde las jornadas pueden extenderse durante 10 o más horas al día, esta tendencia es aún más marcada.

El nivel de sedentarismo hallado también se refleja en los datos objetivos obtenidos de los dispositivos móviles. Aunque el 67.14% de los estudiantes de ciencias básicas y el 64.29% de los de ciencias clínicas cumplieron con el umbral mínimo de 4,000 pasos diarios durante el mes de agosto, estos valores siguen estando por debajo de las recomendaciones internacionales que sugieren entre 7,000 y 10,000 pasos diarios para obtener beneficios significativos en salud cardiovascular[5]. Además, el promedio de pasos diarios registrado (4,748 en CB y 4,720 en CC) indica un patrón de movimiento limitado que apenas alcanza un nivel moderado de actividad física.

Este comportamiento sedentario tiene implicaciones serias. La evidencia científica muestra que la inactividad física prolongada está asociada a un incremento en el riesgo de padecer hipertensión, dislipidemia, diabetes tipo 2 y enfermedad coronaria[6–8]. A largo plazo, estas condiciones no solo deterioran la calidad de vida del individuo, sino que también aumentan el gasto sanitario y la carga para los sistemas de salud. Si los futuros médicos no integran el movimiento físico como parte de su propia práctica vital, difícilmente podrán convencer a sus pacientes de hacerlo.

A este panorama se suma el hecho de que solo el 34.29% de los estudiantes de ciencias básicas y el 55.71% de los de ciencias clínicas cumplen con los criterios de actividad física establecidos por la OMS (150 minutos de ejercicio moderado a la semana). Si bien los estudiantes en etapa clínica presentan una mayor proporción de cumplimiento, el porcentaje sigue siendo insuficiente considerando su rol formador y ejemplificador dentro del sistema de salud. La diferencia entre ambos grupos también puede interpretarse como un indicio de que el contacto con la práctica médica y el testimonio de pacientes con enfermedades prevenibles podría estar generando cierta conciencia en los alumnos más avanzados. Sin embargo, esta conciencia no es generalizada ni contundente.

A nivel institucional, estos hallazgos plantean la necesidad de repensar el enfoque educativo con el que se aborda la formación en salud. Si bien los programas académicos se esfuerzan en transmitir conocimientos clínicos y habilidades técnicas, la dimensión del autocuidado como competencia profesional sigue siendo relegada o asumida como un aspecto individual. La promoción de la salud dentro de las escuelas de medicina debería ser una política activa y transversal que no solo instruya sobre las enfermedades, sino que también enseñe a vivir saludablemente desde el rol estudiantil. Esto implica no solo contenidos curriculares, sino también cambios en la estructura institucional: creación de espacios de activación física, horarios flexibles, campañas de concientización, programas de salud para estudiantes y docentes, entre otras acciones.

Además, el uso de tecnologías como aplicaciones de salud puede ser un aliado estratégico. Los estudiantes ya cuentan con dispositivos que registran su actividad física; el reto es capitalizar esta información para crear conciencia y fomentar la autorregulación. Por ejemplo, se podrían implementar retos mensuales de pasos, campañas interactivas entre semestres, o incluso incluir el monitoreo de la actividad como parte de la evaluación formativa de ciertos módulos de salud pública o medicina preventiva.

Finalmente, este estudio también pone de relieve la importancia de la autoobservación como herramienta pedagógica. Al pedir a los estudiantes que revisaran sus propios registros de pasos y reflexionaran sobre su estilo de vida, se generó un espacio de introspección que podría ser aprovechado con fines educativos. El aprendizaje significativo no se logra solo con contenidos teóricos, sino también con experiencias que confronten al alumno con su propia realidad y le inviten a transformarla.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Los resultados de esta investigación confirman una realidad ineludible: los futuros profesionales de la salud no están exentos de los riesgos que conlleva el sedentarismo, y su formación académica, centrada en la adquisición de conocimientos clínicos, no siempre garantiza el desarrollo de hábitos saludables. A pesar de su cercanía con los saberes médicos y su acceso a información confiable, una proporción significativa de los estudiantes de medicina desconoce la relación directa entre la actividad

física —medida de manera simple y objetiva a través del número de pasos diarios— y la reducción del riesgo de enfermedad cardiovascular (ECV).

Este hallazgo pone en tela de juicio el paradigma tradicional de la educación médica, que muchas veces forma al estudiante como transmisor de información, pero no como modelo de autocuidado. La salud de quienes cuidan también debe ser prioridad. Y esta salud comienza por prácticas básicas como caminar diariamente, monitorear la propia actividad física y asumir una actitud activa ante el cuerpo, el tiempo y el espacio.

La investigación evidenció que más de la mitad de los estudiantes cumple con un nivel mínimo de pasos diarios, pero solo una minoría alcanza los umbrales sugeridos por organismos internacionales como la OMS. Asimismo, el uso limitado de aplicaciones de monitoreo, a pesar de contar con la tecnología necesaria, indica una desconexión entre el potencial de las herramientas digitales y la conciencia del cuidado personal. No se trata de falta de recursos, sino de falta de cultura de la prevención.

Este estudio también muestra que el avance en la carrera (de ciencias básicas a clínicas) no garantiza necesariamente una mejora sustantiva en el nivel de actividad física o en el conocimiento sobre salud preventiva. Si bien hay diferencias entre ambos grupos, estas no son suficientemente significativas como para concluir que el desarrollo académico conlleve por sí solo una transformación en los estilos de vida. Esto revela que los aprendizajes sobre autocuidado no se integran de forma vivencial, sino que permanecen como conceptos teóricos sin traducción a la práctica cotidiana.

En este sentido, las instituciones formadoras tienen una gran responsabilidad: promover activamente la salud entre sus estudiantes, no como un valor agregado, sino como una parte estructural del currículo. No basta con enseñar sobre hipertensión, infartos o dislipidemias si quienes aprenden no comprenden, en carne propia, la dimensión concreta de la prevención. Las facultades deben convertirse en espacios que modelen el bienestar, que impulsen políticas institucionales que favorezcan el movimiento, la pausa activa, el monitoreo personal, y que promuevan, desde la experiencia formativa, una ética del cuidado que no solo se enseñe, sino que se viva.

Caminar es un acto simple, humano, accesible. Es también una metáfora poderosa del trayecto hacia la salud. Recuperar el paso perdido en la formación médica, literal y simbólicamente, es una urgencia pedagógica. Porque quien cuida su cuerpo puede cuidar con mayor lucidez el cuerpo del otro. Y porque en cada paso dado conscientemente, se construye no solo un corazón más fuerte, sino también un médico más humano.

REFERENCIAS

1. Posadzki P, Pieper D, Bajpai R, Makaruk H, Könsgen N, Neuhaus AL, et al. Exercise/physical activity and health outcomes: an overview of Cochrane systematic reviews. BMC Public Health 2020; 20:1724.

2. Patterson R, McNamara E, Tainio M, de Sá TH, Smith AD, Sharp SJ, et al. Sedentary behaviour and risk of all-cause, cardiovascular and cancer mortality, and incident type 2 diabetes: a systematic review and dose response meta-analysis. Eur J Epidemiol 2018; 33:811–829.

3. Arocha Rodulfo JI. Sedentary lifestyle a disease from XXI century. Clin Investig Arterioscler 2019;31:233–240.

4. Guthold R, Stevens GA, Riley LM, Bull FC. Global trends in insufficient physical activity among adolescents: a pooled analysis of 298 population-based surveys with 1·6 million participants. Lancet Child Adolesc Health 2020;4:23–35.

5. World Health Organization. Global Health Observatory indicator metadata registry: indicator 3416 [Internet]. Disponible en: https://www.who.int/data/gho/indicator-metadata-registry/imr-details/3416 [consultado el 9 de enero de 2022].

6. Roth GA, Mensah GA, Johnson CO, Addolorato G, Ammirati E, Baddour LM, et al. Global burden of cardiovascular diseases and risk factors, 1990–2019: update from the GBD 2019 study. J Am Coll Cardiol 2020;76:2982–3021.

7. Banach M, Lewek J, Surma S, Penson PE, Sahebkar A, Martin SS, et al. The association between daily step count and all-cause and cardiovascular mortality: a meta-analysis. Eur J Prev Cardiol [Internet]. 2023;30(18):1975–85. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1093/eurjpc/zwad229

Vía enteral vs. parenteral en la corrección de hipernatremia: evidencia de eficacia a las 72 horas.

José M. Rangel-Calderón[1], Jessica L. Rangel-Calderón[2] ,Estela I. Rangel-Calderón[3]

Fecha de recepción: 29-07-2026
Fecha de aceptación: 28-09-2026

RESUMEN

Antecedentes

Las disnatremias representan la alteración hidroelectrolítica más frecuente en el ámbito hospitalario, asociándose a una morbilidad y mortalidad significativas. La hiponatremia presenta una prevalencia del 15-30%, mientras que la hipernatremia afecta aproximadamente al 9% de los pacientes. Esta última es causada primordialmente por la pérdida de agua libre o el consumo excesivo de sal. En pacientes hospitalizados, la prevalencia oscila entre el 0.5% y el 5%, elevándose hasta un 10% en cuidados intensivos. Su búsqueda intencional es crítica para prevenir lesiones cerebrales permanentes, especialmente en adultos mayores.

Objetivo

Comparar la eficacia y seguridad de la reposición hídrica enteral frente a la parenteral en pacientes con hipernatremia

Métodos

Estudio clínico prospectivo y longitudinal realizado en el Hospital Regional de Ciudad Madero (julio 2024-enero 2025) con 49 pacientes adultos. Se evaluó la corrección del sodio sérico a las 24, 48 y 72 horas siguiendo la guía STROBE.

Resultados

Ambos esquemas fueron eficaces en la normalización de la natremia. No se observaron diferencias significativas a las 24 y 48 horas; sin embargo, a las 72 horas, la vía enteral mostró una mayor eficacia en la normalización fisiológica del sodio sérico (p=0.027)

Conclusión

La reposición enteral es una alternativa segura y más eficaz a largo plazo en pacientes con hipernatremia, debiendo considerarse como opción preferente ante estabilidad clínica.

PALABRAS CLAVE

hipernatremia, vía enteral, vía parenteral, déficit de agua libre, osmolaridad plasmática.

ABSTRACT

Background

Dysnatremias are the most frequent electrolyte imbalance in the hospital setting, associated with significant morbidity and mortality. Hyponatremia has a prevalence of 15–30%, while hypernatremia affects approximately 9% of patients. The latter is primarily caused by free water loss or excessive salt intake. In hospitalized patients, the prevalence ranges from 0.5% to 5%, rising to 10% in intensive care units. Intentional screening is critical to prevent permanent brain damage, especially in the elderly.

Objective

To compare the efficacy and safety of enteral versus parenteral fluid replacement in patients with hypernatremia.

Methods

A prospective, longitudinal clinical study conducted at the Hospital Regional de Ciudad Madero (July 2024–January 2025) with 49 adult patients. Serum sodium correction was evaluated at 24, 48, and 72 hours following STROBE guidelines

Results

Both regimens were effective in normalizing natremia. No significant differences were observed at 24 and 48 hours; however, at 72 hours, the enteral route showed greater efficacy in the physiological normalization of serum sodium (p=0.027).

Conclusion

Enteral replacement is a safe and more effective long-term alternative in patients with hypernatremia and should be considered a preferred option in clinically stable patients.

KEYWORDS

hypernatremia, enteral route, parenteral route, free water deficit, plasma osmolarity.

[1] ORCID: 0009-0003-1884-2628
[2] ORCID: 0009-0009-8761-098X
[3] ORCID: 0009-0004-2926-2968

INTRODUCCIÓN

Las disnatremias representan la alteración hidroelectrolítica más frecuente en el ámbito hospitalario, asociándose de manera independiente con un incremento significativo en la morbilidad neurológica y la mortalidad[1]. Entre estas, la hipernatremia, definida como una concentración de sodio sérico superior a 145 mmol/L, es una condición crítica que refleja un déficit de agua libre en relación con el contenido corporal total de sodio.[2] Su prevalencia en unidades de hospitalización general oscila entre el 1% y el 5%[3], elevándose hasta un 10% en pacientes en estado crítico.[4]

La fisiopatología de la hipernatremia en el paciente adulto, particularmente en el anciano, suele ser multifactorial, destacando la pérdida de agua libre por procesos infecciosos, el uso de diuréticos y la disminución del mecanismo de la sed.[5] Si bien el diagnóstico es sencillo, el manejo terapéutico presenta retos clínicos importantes.[6] Una corrección excesivamente rápida puede derivar en edema cerebral y daño neurológico permanente, mientras que una reposición insuficiente perpetúa la disfunción orgánica. [7]

Actualmente, existe un debate vigente sobre la vía de administración ideal para la reposición del déficit hídrico. Aunque la vía parenteral es la más utilizada en el entorno agudo por su facilidad de control[8], la vía enteral se postula como una alternativa más fisiológica que aprovecha los mecanismos de absorción intestinal[9] y podría reducir costos y complicaciones asociadas a accesos venosos. Sin embargo, la evidencia comparativa directa entre ambas estrategias en pacientes de medicina interna sigue siendo limitada.

El objetivo del presente estudio es comparar la eficacia de la reposición del déficit de agua por vía enteral frente a la vía parenteral en pacientes con hipernatremia, mediante un estudio de naturaleza observacional, prospectiva, longitudinal y comparativa, evaluando la velocidad de corrección del sodio sérico y la estabilidad clínica durante el tratamiento.

MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño y población del estudio

Se realizó un estudio clínico, prospectivo y longitudinal en el servicio de Medicina Interna del Hospital Regional de Ciudad Madero (Petróleos Mexicanos), de julio de 2024 a enero de 2025. Se incluyeron 49 pacientes adultos con diagnóstico de hipernatremia (sodio sérico >145 mmol/l). Se aplicaron criterios de exclusión específicos para garantizar la seguridad de los participantes: pacientes con restricción estricta de líquidos por patologías de base (como insuficiencia cardíaca o renal avanzada), inestabilidad hemodinámica grave e inestabilidad neurológica que comprometiera la protección de la vía aérea.

PROTOCOLO DE INTERVENCIÓN

Al ingreso, se realizó la recolección de datos antropométricos y paraclínicos. El déficit de agua libre se calculó mediante la fórmula: 0.6×peso(kg)×[(Na actual−140)/140].[10] Este estudio se realizó siguiendo los criterios de la guía STROBE (Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology) para garantizar el rigor y la transparencia en el reporte de los estudios observacionales.[11]

Debido a la naturaleza observacional del estudio, la asignación de los pacientes al grupo de reposición enteral o parenteral no fue aleatorizada, sino que derivó de la práctica clínica habitual y de la evaluación médica individualizada al ingreso.

La determinación de la "viabilidad clínica" para el uso de la vía enteral (vía oral o sonda nasogástrica) consideró los siguientes criterios operativos:

Adecuada protección de la vía aérea e integridad del reflejo de deglución (o presencia de una sonda enteral funcional y permeable en pacientes con alteración parcial del estado de alerta pero sin riesgo inminente de aspiración)

Ausencia de síndrome febril grave con repercusión hemodinámica aguda o inestabilidad hemodinámica que requiriera soporte vasopresor estricto

Ausencia de intolerancia gastrointestinal severa manifiesta (como íleo paralítico, vómito persistente o sospecha de sangrado/obstrucción de tubo digestivo alto).

Por el contrario, los pacientes que presentaban inestabilidad hemodinámica franca, compromiso neurológico severo o contraindicación absoluta para el uso del tracto digestivo fueron asignados de manera predeterminada al esquema parenteral exclusivo. Esta decisión clínica estandarizada explica el potencial sesgo de selección y confusión por indicación inherente al diseño no aleatorizado.

Los pacientes fueron distribuidos de la siguiente manera:

- Grupo Enteral (n=18): Reposición de agua libre administrada exclusivamente por vía oral o mediante sonda nasogástrica (según el estado de conciencia y la colaboración del paciente), cumpliendo con los criterios de viabilidad clínica previamente descritos.

- Grupo Parenteral (n=31): Reposición mediante soluciones hipotónicas intravenosas (solución salina al 0.45% o solución glucosada al 5%).

Se realizó un seguimiento estricto de los niveles de sodio sérico a las 24, 48 y 72 horas posteriores al inicio del tratamiento, monitoreando simultáneamente la estabilidad hemodinámica y la aparición de complicaciones.

DEFINICIONES OPERACIONALES

Para estandarizar el análisis y evitar la superposición de términos, las variables de evaluación se clasificaron estrictamente de la siguiente manera:

- Corrección de la hipernatremia: Proceso terapéutico mediante el cual el sodio sérico descendió de manera progresiva desde el valor patológico inicial (>145 mmol/L) hacia el rango de seguridad establecido.

- Normalización fisiológica (o estabilidad hidroelectrolítica): Restablecimiento de la osmolaridad plasmática y del sodio sérico dentro de rangos fisiológicos normales, acompañado de la resolución del déficit clínico de agua libre sin evidencia de rebote osmolar o deterioro neurológico.

- Desenlace primario: Concentración sérica absoluta de sodio a las 72 horas de tratamiento (medida en mEq/L).

- Desenlaces secundarios: Se definieron cuatro parámetros independientes para evitar confusiones conceptuales:

1. Velocidad de corrección: Ritmo de descenso del sodio sérico expresado en mEq/L por hora durante el periodo de estudio.

2. Magnitud del cambio (Δ sodio): Variación absoluta del sodio sérico respecto al valor basal a las 24, 48 y 72 horas.

3. Proporción de normalización (Normonatremia): Porcentaje de pacientes que alcanzaron cifras de sodio sérico comprendidas en el rango de 135 a 145 mmol/L.

- Seguridad y eventos adversos evaluados: Se revisó de forma prospectiva la frecuencia de complicaciones directamente asociadas al manejo de la hipernatremia, limitándose a la aparición de:

1. Eventos de sobrecorrección bioquímica (definidos como un descenso del sodio >0.5 mEq/L/h o una reducción mayor a 8–10 mEq/L en un intervalo de 24 horas)

2. Signos clínicos de edema cerebral agudo o deterioro neurológico agudo atribuible al abatimiento rápido de la osmolaridad

3. Complicaciones gastrointestinales mayores derivadas específicamente de la infusión enteral (como intolerancia severa, neumonía por aspiración o vómito persistente que obligara a suspender la sonda o la vía oral).

- Variables confusoras basales: Se recolectaron de forma prospectiva variables con potencial impacto en la elección de la vía y en la evolución de la natremia, incluyendo: función renal basal (creatinina sérica y tasa de filtración glomerular estimada), estado de volumen clínico (evaluación de signos de depleción hídrica o sobrecarga), estado hemodinámico (presión arterial media y frecuencia cardíaca al ingreso), puntaje de gravedad clínica (escala pronóstica habitual de ingreso), etiología específica de la hipernatremia, comorbilidades crónicas asociadas (diabetes tipo 2, hipertensión arterial, enfermedad renal crónica), volumen de diuresis horaria, antecedente de uso de fármacos diuréticos, presencia de pérdidas gastrointestinales activas y cuantificación del aporte concomitante total de líquidos (hidratación enteral y parenteral combinada) durante las primeras 72 horas.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Para el análisis de las variables cuantitativas con mediciones seriadas en el tiempo, se empleó un modelo lineal mixto para datos longitudinales (o una prueba de ANOVA de medidas repetidas, según la distribución de los datos), con el fin de evaluar la interacción entre los grupos de tratamiento (enteral vs. parenteral) y el tiempo de seguimiento (basal, 24, 48 y 72 horas). Este enfoque estadístico permite manejar de forma óptima la correlación intra-sujeto y estimar las trayectorias de cambio del sodio sérico a lo largo del tiempo. Un valor de $p < 0.05$ se consideró estadísticamente significativo.

Asimismo, para dar cumplimiento a los estándares internacionales de reporte, se calculó la magnitud del efecto (diferencia de medias ponderada y la d de Cohen

para variables continuas, o razones de riesgo/diferencia de proporciones según corresponda) acompañada de sus respectivos intervalos de confianza al 95% (IC 95%), evitando limitar la interpretación exclusivamente al valor de p.

Declaraciones éticas.

Todos los participantes (o sus tutores legales) proporcionaron un consentimiento informado por escrito antes de su inclusión en el estudio. El protocolo fue aprobado por el comité de ética e investigación institucional, y se llevó a cabo de conformidad con los principios éticos de la Declaración de Helsinki.

RESULTADOS

Características de la muestra y diagrama de flujo

Se evaluaron inicialmente 154 pacientes, de los cuales 105 fueron excluidos por no cumplir con los criterios de selección, quedando un total de 49 pacientes analizados (ver Diagrama de Flujo). Al realizar el análisis comparativo inicial entre el Grupo Enteral (n=18) y el Grupo Parenteral (n=31) lo que se obtuvo una población compuesta por un 49% (n=24) de hombres y 51% (n=25) de mujeres, con una mediana de edad de 80 años (rango 56–107 años) (tabla I). Se constató una adecuada comparabilidad basal en la mayoría de los parámetros demográficos, clínicos y paraclínicos, sin diferencias estadísticamente significativas al ingreso ($p > 0.05$), lo que respalda la homogeneidad general de la cohorte a pesar de la asignación no aleatorizada.

Evolución de la natremia

Al ingreso, la muestra presentó una media de sodio sérico de 152.86 ± 5.93 mEq/L y una osmolaridad sérica media de 316.45 ± 12.45 mOsm/kg. La monitorización seriada mediante el modelo lineal mixto mostró una corrección de la hipernatremia en ambos grupos (Figura 1). A las 24 y 48 horas, no se observaron diferencias estadísticamente significativas entre ambas vías (Tabla II).

Sin embargo, al evaluar la trayectoria completa a las 72 horas de tratamiento (Tabla II), el modelo documentó una diferencia estadísticamente significativa en la pendiente de descenso entre los grupos (efecto de interacción grupo-tiempo $p = 0.027$). El grupo tratado por vía enteral (ya sea por vía oral o mediante sonda nasogástrica) alcanzó una media de sodio de 139.83 mEq/L, en comparación con los 143.06 mEq/L del grupo parenteral lo que representa una diferencia de medias de -3.23 mEq/L (IC 95% de -6.08 a -0.38, magnitud del efecto d de Cohen = 0.65). Estos hallazgos indican que, aunque ambas rutas son eficaces, la vía enteral demostró una mayor eficacia en la normalización fisiológica del sodio sérico al finalizar el periodo de seguimiento.

Evaluación de seguridad y eventos adversos

En relación con la seguridad de las intervenciones, no se documentaron eventos bioquímicos de sobrecorrección ni casos clínicos de deterioro neurológico agudo o edema cerebral en ninguno de los dos grupos de estudio (0% de incidencia) (Tabla III). Respecto a las complicaciones locales asociadas a la vía de administración, en el grupo enteral (n=18) no se registraron episodios de broncoaspiración ni intolerancia gastrointestinal severa que impidiera completar el protocolo de reposición hídrica planificado.

DISCUSIÓN

El presente estudio evaluó la eficacia y seguridad de la reposición hídrica por vía enteral frente a la parenteral en pacientes adultos hospitalizados con hipernatremia, un trastorno hidroelectrolítico de alta prevalencia y morbimortalidad. La muestra, compuesta mayoritariamente por adultos mayores con procesos infecciosos como factor desencadenante (67.3%), refleja la realidad epidemiológica de las unidades de medicina interna, donde la fragilidad y la pérdida de agua libre son los principales determinantes de la disnatremia.

Un aspecto crítico señalado en la evaluación metodológica fue la necesidad de contrastar la comparabilidad basal entre los grupos de estudio para descartar sesgos severos de selección al ingreso. Tal como se refleja en el análisis comparativo inicial, las variables demográficas, bioquímicas (sodio y osmolaridad) y los factores confusores potenciales -tales como la función renal basal, el uso previo de diuréticos, la diuresis y la carga de comorbilidades- no mostraron diferencias estadísticamente significativas entre el grupo enteral y el parenteral ($p > 0.05$). Esta similitud en las condiciones de salida minimiza la influencia de confusores mayores en la divergencia observada a las 72 horas, aunque subsiste la necesidad de considerar los matices propios de la asignación clínica no aleatorizada ya descrita.

Nuestros resultados indican que, si bien ambos esquemas son capaces de alcanzar la normonatremia, la vía enteral mostró mayor reducción y efectividad observada en la normalización del sodio sérico a las 72 horas ($p=0.027$). Esta eficacia observada puede atribuirse a que la administración oral o por sonda nasogástrica permite una corrección más fisiológica y gradual del déficit de agua, evitando los picos osmóticos que a veces ocurren con la terapia intravenosa.[12] Cabe destacar

que, en nuestra cohorte, la vía enteral se administró mediante la combinación de la vía oral y el uso de sonda nasogástrica según los requerimientos individuales, evitando la intubación invasiva innecesaria siempre que la deglución voluntaria fue posible, lo cual reduce el riesgo de iatrogenia y complicaciones asociadas al dispositivo.

Finalmente, es importante señalar que la evaluación de la seguridad en este estudio observacional se limitó al registro de parámetros mayores como la ausencia de sobrecorrección bioquímica, la estabilidad neurológica clínica y la tolerancia a la vía enteral, sin haber capturado de manera activa otros eventos adversos menores o sistémicos. Por lo tanto, si bien los hallazgos sugieren que ambos esquemas se mantuvieron dentro de márgenes seguros de descenso tensional y sin complicaciones neurológicas aparentes, estas conclusiones sobre seguridad deben interpretarse con cautela y considerarse de carácter preliminar, requiriendo un diseño analítico específico para su confirmación definitiva.

La ausencia de diferencias significativas a las 24 y 48 horas sugiere que ambos métodos son igualmente seguros en la fase inicial de la corrección. No obstante, la ventaja detectada a las 72 horas posiciona a la vía enteral como una útil alternativa y costo-efectiva en pacientes que mantienen estabilidad hemodinámica y neurológica.[12]

Este estudio presenta limitaciones propias de un diseño clínico, como el tamaño de muestra de 49 pacientes y la selección no aleatorizada, condicionada por el criterio médico y las comorbilidades (ej. cardiopatía).[13]

En conclusión, los hallazgos de este estudio representan evidencia observacional derivada de la práctica clínica real que debe interpretarse estrictamente como generadora de hipótesis. Si bien los datos respaldan la viabilidad y utilidad de considerar la vía enteral en pacientes seleccionados, las limitaciones inherentes al diseño, tales como el tamaño de muestra y la ausencia de aleatorización, impiden establecer una causalidad definitiva. Se requieren ensayos clínicos comparativos futuros, de mayor tamaño muestral y con un control riguroso de factores de confusión, para confirmar y validar de manera concluyente el papel de esta estrategia terapéutica.

CONCLUSIÓN

El presente estudio demuestra que, en el contexto de pacientes hospitalizados, la reposición hídrica por vía enteral es una estrategia altamente eficaz y segura para la corrección de la hipernatremia. Aunque ambas vías permiten alcanzar la normonatremia, la vía enteral demostró una superioridad estadística significativa en la estabilización de los niveles de sodio a las 72 horas (p=0.027).

Más allá de los números, este hallazgo tiene una implicación clínica fundamental: la vía enteral representa una alternativa más fisiológica, menos invasiva (al evitar el uso rutinario de sondas) y de menor costo operativo. En pacientes con estabilidad clínica, la administración oral de agua libre debe ser considerada la estrategia de elección, optimizando así la seguridad del paciente y reduciendo la iatrogenia asociada a accesos intravenosos prolongados. En conclusión, nuestros resultados validan la vía enteral como el estándar de cuidado preferente, respaldando una práctica médica más humana y eficiente en el manejo de las disnatremias.

ANEXOS

Característica	Total (n=49)	Grupo Enteral (n=18)	Grupo Parenteral (n=31)	Valor p
Edad (años), mediana [rango]	80 [56–107]	78 [58–102]	81 [56–107]	0.420
Género (Masculino / Femenino)	24 (49%) / 25 (51%)	9 (50%) / 9 (50%)	15 (48.4%) / 16 (51.6%)	0.915
Proceso infeccioso	33 (67.3%)	12 (66.7%)	21 (67.7%)	0.941
Otros diagnósticos	14 (28.6%)	5 (27.8%)	9 (29.0%)	0.925
Descontrol metabólico	2 (4.1%)	1 (5.5%)	1 (3.2%)	0.680
Sodio sérico inicial (mEq/L)	152.8 ± 5.9	153.0 ± 6.6	151.0 ± 4.5	0.570
Osmolalidad sérica (mOsm/kg)	316.4 ± 12.4	317.1 ± 13.1	315.9 ± 12.0	0.745
Déficit de agua libre (L)	2.57 ± 0.55	2.60 ± 0.58	2.55 ± 0.53	0.760

Tabla I. Características de los pacientes.

Tiempo de control	Grupo Enteral (n=18)	Grupo Parenteral (n=31)	Diferencia de Medias / Magnitud del Efecto (IC 95%)	Valor p
Ingreso	153.0 ± 6.6	151.0 ± 4.5	2.0 (-1.53 a 5.53)	0.570
24 Horas	150.0 ± 6.4	147.8 ± 6.0	2.2 (1.48 a 5.88)	0.443
48 Horas	145.8 ± 6.8	143.4 ± 4.7	2.4 (-1.16 a 5.96)	0.187
72 Horas	139.8 ± 4.4	143.0 ± 3.7	-3.2 (-5.59 a 0.81)	0.027

Tabla II. Concentraciones seriadas de sodio.

Desenlace secundario evaluado	Grupo Enteral (n=18)	Grupo Parenteral (n=31)	Diferencia/magnitud del efecto (IC 95%)	Valor p
Velocidad de corrección (mEq/L/hr)	0.18 ± 0.04	0.16 ± 0.05	Dif: 0.02 (-0.01 a 0.05)	0.142
Cambio global (Δ Na total a 72h, mEq/L)	-13.2 ± 3.1	-8.0 ± 2.5	Dif: -5.2 (-6.9 a -3.5) [d = 1.84]	0.027
Pacientes que alcanzaron la normotermia (%)	15 (83.3%)	22 (70.9%)	RR: 1.17 (0.86 a 1.60)	0.315
Eventos de sobrecorrección (>0.5 mEq/L/hr)	0 (0%)	0 (0%)	No estimable	>0.99

Tabla III. Desenlaces secundarios.

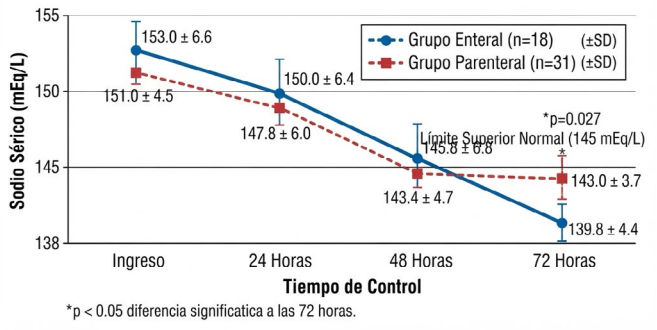


Figura 1. Evolución temporal del sodio sérico por grupo de tratamiento.

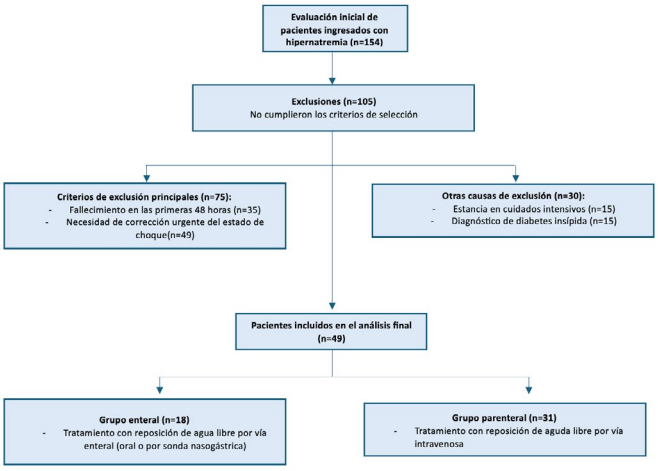


Diagrama 1. Diagrama de flujo de selección de pacientes.

REFERENCIAS

1. Tomkins M, Mc Donald D, Green D, O'Reilly MW, Sherlock M. Diagnosis and treatment of hypernatremia. Best Pract Res Clin Endocrinol Metab [Internet]. 2026;40(1):102065. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1016/j.beem.2025.102065

2. Verbalis JG, Goldsmith SR, Greenberg A, Korzelius C, Schrier RW, Sterns RH, et al. Diagnosis, evaluation, and treatment of hypernatremia: expert panel recommendations. Am J Med. 2023;126(10 Suppl 1):S1-42.

3. Adrogué HJ, Madias NE. Hypernatremia. N Engl J Med [Internet]. 2000;342(20):1493–9. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1056/NEJM200005183422006

4. Lindner G, Funk G-C, Schwarz C, Kneidinger N, Kaider A, Schneeweiss B, et al. Hypernatremia in the critically ill is an independent risk factor for mortality. Am J Kidney Dis [Internet]. 2007;50(6):952–7. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1053/j.ajkd.2007.08.016

5. Li S, Xiao X, Zhang X. Hydration status in older adults: Current knowledge and future challenges. Nutrients [Internet]. 2023;15(11):2609. Disponible en: http://dx.doi.org/10.3390/nu15112609

6. Mittal R, Lai AMW, Coskin R, Kaplan JM, Doyle J. Comprehensive overview of hypernatremia: Pathophysiology, diagnosis, and management. Br J Hosp Med (Lond) [Internet]. 2025;86(12):1–32. Disponible en: http://dx.doi.org/10.12968/hmed.2024.0822

7. Chauhan K, Pattharanitima P, Patel N, Duffy A, Saha A, Chaudhary K, et al. Rate of correction of hypernatremia and health outcomes in critically ill patients. Clin J Am Soc Nephrol [Internet]. 2019;14(5):656–63. Disponible en: http://dx.doi.org/10.2215/CJN.10640918

8. Arzhan S, Roumelioti M-E, Litvinovich I, Bologa CG, Myers OB, Unruh ML. Hypernatremia in hospitalized patients: A large population-based study. Kidney360 [Internet]. 2022;3(7):1144–57. Disponible en: http://dx.doi.org/10.34067/KID.0000702022

9. Pokhriyal SC, Joshi P, Gupta U, Roy P, Parkash S, Kunwar K, et al. Hypernatremia and its rate of correction: The evidence so far. Cureus [Internet]. 2024;16(2):e54699. Disponible en: http://dx.doi.org/10.7759/cureus.54699

10. Yun G, Baek SH, Kim S. Evaluation and management of hypernatremia in adults: clinical perspectives. Korean J Intern Med [Internet]. 2023;38(3):290–302. Disponible en: http://dx.doi.org/10.3904/kjim.2022.346

11. von Elm E, Altman DG, Egger M, Pocock SJ, Gøtzsche PC, Vandenbroucke JP, et al. Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) statement: guidelines for reporting observational studies. BMJ [Internet]. 2007;335(7624):806–8. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1136/bmj.39335.541782.AD

12. Rondon-Berrios H, Berl T. Physiology and pathophysiology of water homeostasis. Front Horm Res [Internet]. 2019;52:8–23. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1159/000493233

13. Shah MK, Workeneh B, Taffet GE. Hypernatremia in the geriatric population. Clin Interv Aging [Internet]. 2014;9:1987–92. Disponible en: http://dx.doi.org/10.2147/CIA.S65214

14. Gheorghiade M, Abraham WT, Albert NM, Gattis Stough W, Greenberg BH, O'Connor CM, et al. Relationship between admission serum sodium concentration and clinical outcomes in patients hospitalized for heart failure: an analysis from the OPTIMIZE-HF registry. Eur Heart J [Internet]. 2007;28(8):980–8. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1093/eurheartj/ehl542

Hidrocefalia fetal severa e importancia del diagnóstico prenatal y la referencia oportuna: reporte de caso.

Dr Alberto Balderas Mercado[1], Dr Alberto Valente Castillo[2]
Fecha de recepción: 29-07-2026
Fecha de aceptación: 28-09-2026

RESUMEN

Introducción
La ventriculomegalia fetal constituye uno de los hallazgos más frecuentes en la neurosonografía prenatal y se define por un diámetro atrial de los ventrículos laterales ≥10 mm. Su pronóstico depende de la severidad, progresión, etiología y presencia de anomalías estructurales asociadas. La estenosis del acueducto de Silvio representa una de las principales causas de hidrocefalia congénita obstructiva.

Objetivo
Presentar el caso de una gestante con diagnóstico prenatal de ventriculomegalia severa secundaria a probable estenosis del acueducto de Silvio y describir su abordaje multidisciplinario y evolución perinatal.

Presentación del caso
Se presenta el caso clínico de una primigesta de 20 años remitida a un hospital de tercer nivel por ventriculomegalia fetal detectada durante el tercer trimestre. Se realizó evaluación por medicina materno-fetal, estudio etiológico y valoración por neurocirugía pediátrica para establecer el manejo prenatal y neonatal.

El ultrasonido obstétrico evidenció ventriculomegalia simétrica severa con diámetro atrial de 30 mm y dilatación del tercer ventrículo, compatible con hidrocefalia por probable estenosis del acueducto de Silvio, además de vena cava superior izquierda persistente. El embarazo se resolvió mediante cesárea a las 37 semanas. El recién nacido presentó macrocefalia e hidrocefalia obstructiva, confirmándose por tomografía cerebral dilatación ventricular severa con disminución importante del espesor del parénquima cerebral y leucomalacia periventricular. Se instauró manejo multidisciplinario en la unidad de cuidados intensivos neonatales.

Conclusiones
El diagnóstico prenatal de la hidrocefalia fetal permite planificar el nacimiento en centros especializados y optimizar el manejo neonatal. La identificación de la etiología y de anomalías asociadas es fundamental para el pronóstico y la consejería prenatal.

PALABRAS CLAVE

ventriculomegalia fetal; hidrocefalia congénita; estenosis del acueducto de Silvio; diagnóstico prenatal; reporte de caso.

ABSTRACT

Introduction
Fetal ventriculomegaly is one of the most common findings during prenatal neurosonography and is defined as an atrial width of the lateral ventricles ≥10 mm. Prognosis depends on severity, progression, underlying etiology, and associated structural anomalies. Aqueductal stenosis is among the leading causes of congenital obstructive hydrocephalus.

Objective
To present the case of a pregnant woman with prenatal diagnosis of severe fetal ventriculomegaly secondary to probable aqueductal stenosis and describe its multidisciplinary management and perinatal outcome.

Case presentation
We report the case of a 20-year-old primigravida referred to a tertiary care center after detection of fetal ventriculomegaly during the third trimester. Maternal-fetal medicine evaluation, etiological assessment, and pediatric neurosurgical consultation were performed.

Obstetric ultrasound demonstrated severe symmetric ventriculomegaly with an atrial diameter of 30 mm and third ventricular dilatation, consistent with hydrocephalus secondary to probable aqueductal stenosis, together with persistent left superior vena cava. Delivery was performed by cesarean section at 37 weeks of gestation. Cranial computed tomography confirmed severe hydrocephalus with marked thinning of the cerebral parenchyma and periventricular leukomalacia. The newborn received multidisciplinary management in the neonatal intensive care unit.

Conclusions
Prenatal diagnosis of fetal hydrocephalus allows appropriate delivery planning in tertiary care centers and facilitates timely neonatal management. Identification of the underlying etiology and associated anomalies is essential for prognosis and prenatal counseling.

KEYWORDS

fetal ventriculomegaly; congenital hydrocephalus; aqueductal stenosis; prenatal diagnosis; case report.

[1] ORCID: 0009-0004-5843-7843
[2] ORCID: 0009-0006-4222-4709

INTRODUCCIÓN

La ventriculomegalia fetal es un hallazgo ecográfico caracterizado por la dilatación de los ventrículos laterales ≥10 mm, con implicaciones pronósticas variables dependiendo de su severidad y etiología.[1–3]

La hidrocefalia obstructiva secundaria a estenosis del acueducto de Silvio representa una de las causas más frecuentes de ventriculomegalia severa, asociándose a alto riesgo de morbimortalidad perinatal y secuelas neurológicas.[2,3]

OBJETIVO

Presentar el caso de una gestante con diagnóstico prenatal de ventriculomegalia severa secundaria a probable estenosis del acueducto de Silvio y describir su abordaje multidisciplinario y evolución perinatal.

PRESENTACIÓN DEL CASO

Paciente femenina de 20 años, primigesta, sin antecedentes patológicos de relevancia, referida de unidad de segundo nivel por hallazgo ecográfico de ventriculomegalia.

Cursaba embarazo de 33 semanas por ultrasonido de primer trimestre, con control prenatal irregular.

A su ingreso se encontraba hemodinámicamente estable, sin datos de compromiso materno.

Ultrasonido obstétrico reportó: Feto único vivo en presentación cefálica, ventriculomegalia simétrica severa con diámetro atrial de 30 mm, Dilatación de tercer ventrículo.

Valoración por medicina materno-fetal: Hidrocefalia obstructiva, Sospecha de estenosis del acueducto de Silvio, Vena cava superior izquierda persistente (VCSI)

·Se recaba resultado de perfil de torch del dia 17/10/2025 con reporte de Rubeola IgG 26.80, IgM < 10, Toxoplasma IgG < 3.0, IgM < 3.0, Herpes I IgG 26, Herpes I Igm, Herpes II IgG 26, Herpes II IgM 1, CMV IgG 70, CMV IgM 12

Consejería sobre: Riesgo de retraso del neurodesarrollo (70–75%) Mortalidad perinatal (20–25%), Alta probabilidad de requerir derivación ventriculoperitoneal.

Valoración por neurocirugía: clínicamente se encuentra paciente estable, sin datos de hipertensión intracraneal, con perímetro cefálico de 36 cm, por el momento paciente no amerita tratamiento quirúrgico para derivación ventrículo - peritoneal, se indica vigilancia de perímetro cefálico; hemodinámicamente estable, tolerando alimentación por succión y sonda orogástrica, sin desequilibrios hidroelectrolítico.

La paciente fue reingresada a las 37 semanas de gestación para resolución del embarazo.

Se realizó cesárea sin complicaciones, obteniendo producto con diagnóstico prenatal de hidrocefalia.

Manejo infantil: Se realiza valoración en atencion de paciente recién nacido masculino de 5 días de edad que cursa en estancia intrahospitalaria en unidad de cuidados intensivos neonatales (UCIN) bajo los siguientes diagnósticos: - Recién nacido pre-término de 36.4 SDG por Capurro. Peso adecuado al nacimiento. Macrocefalia pb hidrocefalia obstructiva congénita (ventrículos anterior-posterior y 3er ventrículo). Estenosis de acueducto de Silvio. Subjetivo: se realiza valoración fisioterapéutica. Mamá presente. Análisis: correcta movilidad activa sin afecciones articulares. Sin contracción atípica durante la valoración de la succión. Paciente con movilidad contráctil para succión. Se inicia valoración con succión materna. Plan: trabajo de tratamiento fisioterapéutico para mejoría de triada nutricia para alimentación.

Tac de cráneo 22/11/2025: - datos de hidrocefalia de tipo obstructiva con importante disminución en el espesor del parénquima cerebral principalmente en la región posterior, remplazo de la sustancia blanca del parénquima cerebral en lóbulo izquierdo y de los núcleos de la base del mismo lado, probablemente secundario a hemorragia intraparenquimatosa - leucomalacia periventricular que afecta principalmente lóbulos frontales y parietales.

DISCUSIÓN

La ventriculomegalia severa (>15 mm) se asocia con mal pronóstico neurológico, especialmente cuando existe progresión y compromiso de múltiples cavidades ventriculares.[2,3] La estenosis del acueducto de Silvio es una causa frecuente de hidrocefalia congénita, la cual puede tener origen genético, infeccioso o idiopático.3 La identificación de anomalías asociadas, como la VCSI persistente, incrementa la sospecha de síndromes o alteraciones estructurales complejas.[2]

El diagnóstico prenatal permite: Estratificación del riesgo, Planificación del sitio de nacimiento, Intervención neonatal oportuna.[2]

CONCLUSIONES

La ventriculomegalia severa requiere evaluación integral y referencia a tercer nivel.[2] El tamaño ventricular es el principal factor pronóstico.[1–3] La sospecha de etiología obstructiva, como estenosis del acueducto de Silvio, modifica el abordaje y consejería. El diagnóstico prenatal oportuno impacta en la planificación perinatal y resultados neonatales.

DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Se obtuvo el consentimiento informado por escrito de la paciente, por derecho propio y en su calidad de representante legal del recién nacido, para la publicación de este reporte de caso y de las imágenes que lo acompañan. Se protegió la confidencialidad de la paciente y del recién nacido, omitiendo cualquier dato que permitiera su identificación, conforme a los principios de la Declaración de Helsinki y a la normativa nacional vigente en materia de investigación para la salud.

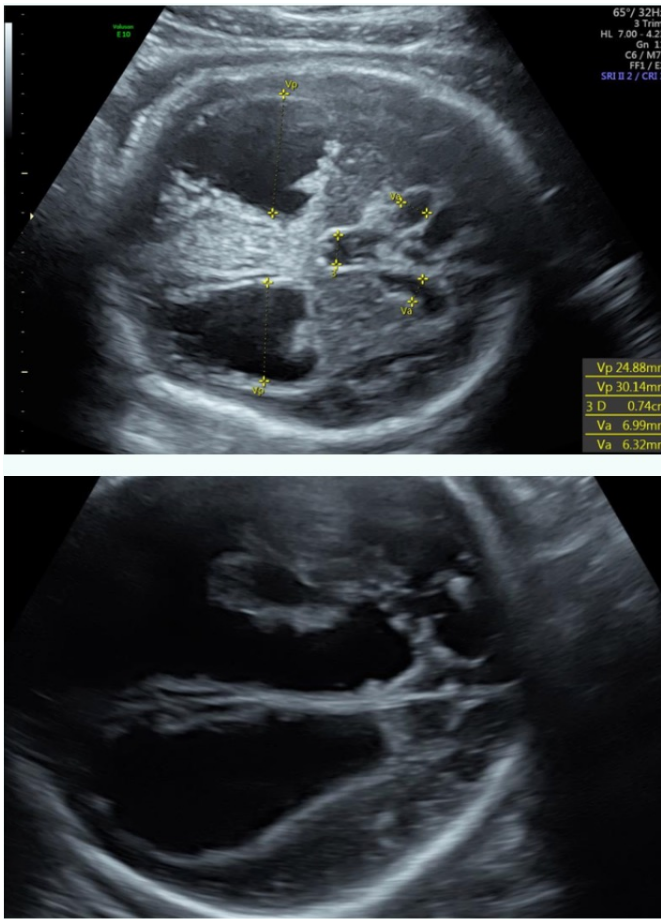


Figura 1. Ultrasonido obstétrico a las 33 semanas de gestación, corte axial transtalámico del cráneo fetal. A) Dilatación severa de ambos ventrículos laterales, con astas posteriores (Vp) de 30.1 y 24.88 mm, astas anteriores (Va) de 6.99 y 6.3 mm y tercer ventrículo (3) de 7.4 mm. B) El mismo corte sin calipers: se ven el adelgazamiento del parénquima cerebral y la dilatación del sistema ventricular. Estos hallazgos son compatibles con hidrocefalia por probable estenosis del acueducto de Silvio.

REFERENCIAS

1. Sapantzoglou I, Asimakopoulos G, Fasoulakis Z, Tasias K, Daskalakis G, Antsaklis P. Prenatal detection of mild fetal ventriculomegaly - a systematic review of the modern literature. Ultraschall Med. 2025;46(1):73-85. doi:10.1055/a-2375-0118

2. Giorgione V, Haratz KK, Constantini S, Birnbaum R, Malinger G. Fetal cerebral ventriculomegaly: what do we tell the prospective parents? Prenat Diagn. 2022;42(13):1674-81. doi:10.1002/pd.6266

3. Alluhaybi AA, Altuhaini K, Ahmad M. Fetal ventriculomegaly: a review of literature. Cureus. 2022;14(2):e22352. doi:10.7759/cureus.22352

Cerclaje cervical de emergencia a las 22 semanas en una paciente con insuficiencia cervical avanzada: reporte de caso.

Dr Alberto Balderas Mercado[1], Dr Luis Daniel Hernandez Mendoza[2]

Fecha de recepción: 29-07-2026
Fecha de aceptación: 28-09-2026

RESUMEN

Introducción

La insuficiencia cervical constituye una causa importante de pérdida gestacional en el segundo trimestre y de parto pretérmino. El cerclaje cervical de emergencia representa una alternativa terapéutica en pacientes seleccionadas con dilatación cervical avanzada y protrusión de membranas, en ausencia de infección o trabajo de parto.

Objetivo

Presentar el caso de una paciente con insuficiencia cervical diagnosticada a las 22 semanas de gestación, tratada mediante cerclaje cervical de emergencia, con desenlace perinatal favorable.

Presentación del caso

Caso clínico de una mujer de 41 años con antecedente de infertilidad primaria y miomectomía histeroscópica previa. Durante el ultrasonido estructural realizado a las 22.3 semanas de gestación se documentó dilatación cervical de 3 cm con protrusión de membranas amnióticas, sin actividad uterina ni datos clínicos de infección. Tras descartar contraindicaciones se realizó cerclaje cervical de emergencia.

El procedimiento se efectuó exitosamente mediante técnica tipo Espinosa Flores complementada con punto horizontal. La paciente evolucionó favorablemente bajo vigilancia estrecha, prolongando la gestación hasta las 36 semanas, cuando presentó ruptura prematura de membranas y se realizó interrupción por vía abdominal. Se obtuvo un recién nacido masculino de 3130 g, Apgar 8/9, con evolución neonatal satisfactoria y egreso conjunto con la madre.

Conclusiones

El cerclaje cervical de emergencia puede prolongar significativamente la gestación en pacientes cuidadosamente seleccionadas con insuficiencia cervical avanzada. La adecuada selección de candidatas, la exclusión de infección y el manejo especializado son determinantes para obtener resultados perinatales favorables.

PALABRAS CLAVE

insuficiencia cervical; cerclaje cervical; parto pretérmino; embarazo de alto riesgo; reporte de caso.

ABSTRACT

Introduction

Cervical insufficiency is an important cause of second-trimester pregnancy loss and preterm birth. Emergency cervical cerclage is a therapeutic option for selected patients presenting with advanced cervical dilation and prolapsed membranes in the absence of infection or labor.

Objective

To present the case of a patient with cervical insufficiency diagnosed at 22 weeks of gestation who was successfully treated with emergency cervical cerclage.

Case presentation

We describe the case of a 41-year-old woman with primary infertility and a previous hysteroscopic myomectomy. During the second-trimester anatomical ultrasound at 22.3 weeks, a 3-cm cervical dilation with protruding fetal membranes was identified in the absence of uterine contractions or clinical signs of infection. After excluding contraindications, an emergency cervical cerclage was performed.

The procedure was successfully completed using the Espinosa-Flores technique complemented with a horizontal reinforcing suture. Pregnancy was prolonged until 36 weeks of gestation, when preterm premature rupture of membranes occurred, requiring cesarean delivery. A healthy male newborn weighing 3,130 g was delivered with Apgar scores of 8 and 9, showing favorable neonatal evolution.

Conclusions

Emergency cervical cerclage may significantly prolong pregnancy in carefully selected patients with advanced cervical insufficiency. Proper patient selection, exclusion of infection, and specialized obstetric care are essential to achieve favorable maternal and neonatal outcomes.

KEYWORDS

cervical insufficiency; Cervical cerclage; Preterm birth; High-risk pregnancy; Case report.

[1] ORCID: 0009-0004-5843-7843
[2] ORCID: 0009-0002-2394-3020

INTRODUCCIÓN

La insuficiencia cervical (IC), es caracterizada por la dilatación indolora del cuello uterino en el segundo trimestre del embarazo, en ausencia de actividad uterina o trabajo de parto, puede llevar a pérdida gestacional recurrente o parto pretérmino.[1] Representa una causa prevenible de morbilidad perinatal; afecta hasta al 1% de los embarazos y se ha identificado como causa probable en alrededor del 8% de las pérdidas del segundo trimestre.[2] El diagnóstico puede basarse en antecedentes obstétricos, hallazgos clínicos o ultrasonográficos, siendo este último útil para evaluar la longitud cervical en pacientes de alto riesgo.[3] No obstante, en situaciones donde se detecta dilatación cervical con membranas protruyentes sin dinámica uterina, el diagnóstico clínico cobra mayor relevancia y demanda una intervención oportuna.[4] El cerclaje cervical ha demostrado ser una estrategia terapéutica eficaz para prevenir el parto pretérmino en mujeres seleccionadas. Existen distintas modalidades según su indicación: el cerclaje indicado por antecedentes, el indicado por ultrasonido y el cerclaje de urgencia o de rescate, aplicado ante una dilatación cervical prematura con membranas expuestas.[5] La selección adecuada de pacientes, el momento oportuno de intervención y el seguimiento especializado pueden mejorar de forma significativa los desenlaces obstétricos y neonatales.[6]

OBJETIVO

Presentar el caso clínico de una paciente con diagnóstico de insuficiencia cervical en el segundo trimestre del embarazo, diagnósticada de manera tardía y tratada exitosamente con cerclaje de urgencia a las 22 semanas de gestación, logrando continuar el embarazo de manera satisfactoria y un desenlace exitoso obteniendo un producto vivo a las 36 semanas de gestación.

PRESENTACIÓN DEL CASO

Paciente femenina de 41 años, con antecedente gineco-obstétrico de infertilidad primaria, con quien se realiza protocolo de estudio para identificar posibles causas. Se realiza histeroscopia diagnóstica y terapéutica, llevando a cabo miomectomía en el año 2023. Un año más tarde se logra gestación de manera espontánea. Previamente asintomática durante el primer trimestre, la paciente presentó un episodio de sangrado transvaginal, diagnosticado y manejado como amenaza de aborto, con evolución favorable bajo vigilancia, se realiza ultrasonido de primer trimestre satisfactorio a las 12 semanas de gestación identificado longitud cervical de 33mm.

El 30 de mayo de 2025 al realizar ultrasonido estructural con 22.3 semanas de gestación por fetometría se identifican hallazgos ecográficos de insuficiencia cervical (Figura 1), a la exploración física membranas amnióticas protruyendo a través del canal cervical y dilatación cervical de 3 cm (Figura 2), sin actividad uterina evidente. Ante la sospecha de insuficiencia cervical en fase avanzada, se decide manejo expectante inicial con realización de cultivos, laboratorios y posteriormente cerclaje de urgencia, "Tipo Espinosa Flores" complementando con punto de colchonero horizontal lográndose satisfactoriamente. Posterior al procedimiento, se indica reposo relativo y vigilancia estrecha. La evolución fue favorable, el día sábado 06 de septiembre de 2025 se decide la interrupción del embarazo vía abdominal por presentar ruptura prematura de membranas a las 36 semanas de gestación, se obtiene producto masculino de 3130 gr talla 50 cm apgar 8-9 silverman anderson de 1 y capurro de 35.4 semanas, se mantiene en vigilancia por parte del servicio de pediatria, recién nacido es egresado satisfactoriamente a las 48 hrs junto con su madre.

DISCUSIÓN

La insuficiencia cervical diagnosticada por exploración física en el segundo trimestre, con dilatación cervical y membranas expuestas, se asocia con un alto riesgo de pérdida gestacional y de parto pretérmino extremo.[1] En este escenario, el cerclaje indicado por exploración física (de urgencia o de rescate) es una opción terapéutica en pacientes con embarazo único, sin evidencia de trabajo de parto, infección intraamniótica ni desprendimiento placentario.[1,6]

En una revisión sistemática y metaanálisis de 10 estudios que incluyó a 757 mujeres, el cerclaje indicado por exploración física se asoció con mayor supervivencia neonatal (71% frente a 43%) y con una prolongación media del embarazo de aproximadamente 34 días en comparación con el manejo expectante.[7] En población mexicana, Veloz Martínez y colaboradores describieron una serie de 10 pacientes tratadas con cerclaje de urgencia mediante técnica de Espinosa Flores modificada, con una prolongación media de la gestación de 10 semanas; los casos con dilatación ≥3 cm y protrusión de membranas presentaron la menor prolongación.8 En el presente caso, a pesar de una dilatación de 3 cm con protrusión de membranas, la gestación se prolongó más de 13 semanas (de 22.3 a 36 semanas), un periodo de latencia mayor al descrito en dichas series.

Entre los factores que pudieron contribuir a este desenlace destacan la ausencia de actividad uterina y de datos clínicos de infección al momento del diagnóstico, la realización de cultivos y estudios de laboratorio antes del procedimiento y la vigilancia estrecha posterior. Las complicaciones más frecuentes tras el cerclaje de urgencia son la ruptura prematura de membranas y el parto pretérmino;[8] en esta paciente, la ruptura de membranas se presentó hasta las 36 semanas, con un recién nacido de peso adecuado y evolución neonatal favorable. No obstante, la evidencia disponible proviene principalmente de estudios retrospectivos y series de casos con riesgo de sesgo, por lo que la indicación de un cerclaje de urgencia debe individualizarse.[7]

CONCLUSIONES

El cerclaje de emergencia es una opción válida en casos seleccionados de insuficiencia cervical con dilatación avanzada y protrusión de membranas, siempre que se descarte infección o actividad uterina. A pesar de la dilatación de 3 cm, la intervención oportuna permitió alcanzar una edad gestacional viable, mostrando que este tipo de cerclaje puede tener un impacto clínico significativo. Es crucial el diagnóstico oportuno, una valoración experta y el seguimiento estrecho posterior al procedimiento para mejorar los desenlaces perinatales. El caso resalta la importancia de considerar el cerclaje incluso en escenarios límite, cuando se cuenta con condiciones clínicas favorables y experiencia quirúrgica adecuada. En este caso en particular, nos gustaría destacar la importancia del cerclaje cervical de urgencia, dado que se trata de una paciente de edad materna avanzada, primigesta, con antecedente de infertilidad primaria y un claro deseo de lograr la gestación. Por estas razones, consideramos al feto como un producto gestacional de alto valor.

DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Se obtuvo el consentimiento informado por escrito de la paciente para la publicación de este reporte de caso, incluidos los datos de su recién nacido y las imágenes que lo acompañan. Se protegió su confidencialidad, omitiendo cualquier dato que permitiera su identificación, conforme a los principios de la Declaración de Helsinki y a la normativa nacional vigente en materia de investigación para la salud.

ANEXOS

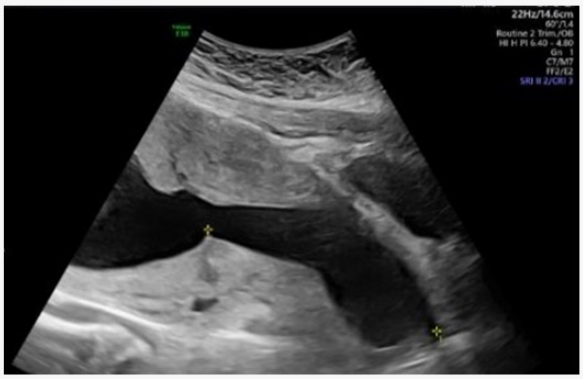


Figura 1. Hallazgos ecográficos compatibles con insuficiencia cervical.



Figura 2. Membranas amnióticas protruyendo a través del canal cervical con dilatación cervical de 3cm.

REFERENCIAS

1. American College of Obstetricians and Gynecologists. ACOG Practice Bulletin No. 142: Cerclage for the management of cervical insufficiency. Obstet Gynecol. 2014;123(2 Pt 1):372-9.

2. Thakur M, Jenkins SM, Mahajan K. Cervical insufficiency. En: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 [actualizado 6 oct 2024; citado 9 oct 2026]. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK525954/

3. Instituto Nacional de Perinatología. Normas de atención obstétrica. Ciudad de México: INPer; 2021. Incompetencia cervical; p. 164-9.

4. Wierzchowska-Opoka M, Kimber-Trojnar Ż, Leszczyńska-Gorzelak B. Emergency cervical cerclage. J Clin Med. 2021;10(6):1270. doi:10.3390/jcm10061270

5. Shennan AH, Story L; Royal College of Obstetricians and Gynaecologists. Cervical cerclage: Green-top Guideline No. 75. BJOG. 2022;129:1178-210. doi:10.1111/1471-0528.17003

6. American College of Obstetricians and Gynecologists. Prediction and prevention of spontaneous preterm birth: ACOG Practice Bulletin, Number 234. Obstet Gynecol. 2021;138(2):e65-e90.

7. Ehsanipoor RM, Seligman NS, Saccone G, Szymanski LM, Wissinger C, Werner EF, et al. Physical examination-indicated cerclage: a systematic review and meta-analysis. Obstet Gynecol. 2015;126(1):125-35. doi:10.1097/AOG.0000000000000850

8. Veloz Martínez MG, García Sosa VA, Guzmán Ibarra MA, Hernández Valencia M. Evaluación terapéutica del cerclaje de urgencia. Análisis de una serie de casos. Ginecol Obstet Mex. 2006;74(7):360-6.

Tuberculosis pulmonar pseudotumoral simulando neoplasia hiliar en adulto joven: reporte de caso y revisión de la literatura.

Juan Roberto Apud González[1], Armando Jehovany Santacruz Pérez[2], Pamela Soto-Santillan[3], Lizbeth García Bravo[4], Adan Erasmo Andrade Mora[5]

Fecha de recepción: 29-07-2026

Fecha de aceptación: 28-09-2026

RESUMEN

Introducción
La tuberculosis pulmonar pseudotumoral es una presentación infrecuente que puede simular una neoplasia primaria por sus características clínicas y radiológicas, especialmente cuando se manifiesta como una masa hiliar o perihiliar.

Objetivo
Describir un caso de tuberculosis pulmonar pseudotumoral en un adulto joven que simuló una neoplasia hiliar y destacar los hallazgos que permitieron establecer el diagnóstico definitivo.

Material y métodos
Reporte de caso de un hombre de 32 años con disnea progresiva, dolor torácico pleurítico e hipertermia. Se integraron datos clínicos, estudios de laboratorio, radiografía de tórax, tomografía computarizada simple y contrastada con reconstrucción tridimensional, citología de líquido pleural y biopsias pleural y pulmonar obtenidas mediante toracotomía exploradora. El tejido fue evaluado histopatológicamente y mediante tinciones PAS, Kinyoun, Ziehl-Neelsen y auramina-rodamina.

Resultados
Los estudios de imagen mostraron una lesión sólida lobulada de 8–10 cm en la región hiliar/perihiliar derecha, con relación estrecha y compresión de bronquios segmentarios, inicialmente sugestiva de neoplasia pulmonar. La biopsia pleuropulmonar demostró inflamación granulomatosa crónica con necrosis caseosa. Las tinciones PAS, Kinyoun y Ziehl-Neelsen fueron negativas; sin embargo, la auramina-rodamina evidenció bacilos ácido-alcohol resistentes. La citología pleural fue negativa para malignidad. La integración de los hallazgos confirmó tuberculosis pulmonar pseudotumoral con compromiso pleural.

Conclusiones
La tuberculosis pseudotumoral debe considerarse en el diagnóstico diferencial de las masas pulmonares, especialmente en pacientes jóvenes con baja probabilidad clínica de cáncer. La correlación clínico-radiológica, histopatológica y microbiológica, junto con métodos de mayor sensibilidad como la auramina-rodamina, puede ser determinante para el diagnóstico.

PALABRAS CLAVE

tuberculosis pulmonar; tuberculosis pseudotumoral; masa pulmonar; neoplasias pulmonares; diagnóstico diferencial.

ABSTRACT

Introduction
Pseudotumoral pulmonary tuberculosis is an uncommon presentation that may mimic primary lung cancer because of its clinical and radiological features, particularly when it appears as a hilar or perihilar mass.

Objective
To describe a case of pseudotumoral pulmonary tuberculosis in a young adult that mimicked a hilar lung neoplasm and to highlight the findings that led to the definitive diagnosis.

Materials and methods
Case report of a 32-year-old man with progressive dyspnea, pleuritic chest pain, and hyperthermia. Clinical data, laboratory studies, chest radiography, non-contrast and contrast-enhanced computed tomography with three-dimensional reconstruction, pleural fluid cytology, and pleural and pulmonary biopsies obtained by exploratory thoracotomy were integrated. Tissue specimens were assessed histopathologically and with PAS, Kinyoun, Ziehl-Neelsen, and auramine-rhodamine stains.

Results
Imaging demonstrated an 8–10 cm solid lobulated lesion in the right hilar/perihilar region, closely related to and compressing segmental bronchi, initially suggesting primary lung malignancy. Pleuropulmonary biopsies showed chronic granulomatous inflammation with caseous necrosis. PAS, Kinyoun, and Ziehl-Neelsen stains were negative; however, auramine-rhodamine staining demonstrated acid-fast bacilli. Pleural fluid cytology was negative for malignancy. Integration of the findings established the diagnosis of pseudotumoral pulmonary tuberculosis with pleural involvement.

Conclusions
Pseudotumoral tuberculosis should be considered in the differential diagnosis of pulmonary masses, particularly in young patients with a low clinical probability of cancer. Correlation of clinical, radiological, histopathological, and microbiological findings, together with higher-sensitivity methods such as auramine-rhodamine staining, can be decisive for diagnosis.

KEYWORDS

pulmonary tuberculosis; pseudotumoral tuberculosis; lung mass; lung neoplasms; differential diagnosis.

INTRODUCCIÓN

La tuberculosis (TB) continúa siendo una de las principales causas de morbimortalidad por enfermedades infecciosas a nivel mundial. A pesar de los avances en el diagnóstico microbiológico y el tratamiento antifímico, la enfermedad sigue representando un importante problema de salud pública, particularmente en regiones con mayor carga de enfermedad. La forma pulmonar constituye la presentación clínica más frecuente; sin embargo, sus manifestaciones radiológicas son variables y pueden representar un desafío diagnóstico, especialmente cuando adoptan patrones atípicos.[1]

Entre las formas inusuales de presentación se encuentra la tuberculosis pulmonar pseudotumoral, una variante poco frecuente caracterizada por una lesión nodular o una masa pulmonar predominante que puede simular clínica e imagenológicamente una neoplasia pulmonar primaria. Estas lesiones pueden presentarse como masas de gran tamaño, de localización central, hiliar o parenquimatosa, y asociarse con obstrucción bronquial, atelectasia, consolidación o adenopatías, hallazgos que incrementan la sospecha de malignidad y pueden conducir a procedimientos invasivos para establecer el diagnóstico definitivo.[2–4]

La diferenciación entre tuberculosis pseudotumoral y cáncer pulmonar representa un reto clínico, especialmente en pacientes jóvenes sin factores de riesgo para neoplasia. Los hallazgos clínicos y radiológicos pueden superponerse, por lo que la correlación con estudios histopatológicos y microbiológicos resulta esencial para establecer el diagnóstico.[2–4]

Presentamos el caso de un adulto joven con una masa hiliar derecha de gran tamaño inicialmente interpretada como neoplasia pulmonar, cuyo diagnóstico definitivo fue tuberculosis pulmonar y pleural pseudotumoral confirmada mediante estudio histopatológico y tinción fluorescente para bacilos ácido-alcohol resistentes. El objetivo es destacar la importancia de considerar esta entidad dentro del diagnóstico diferencial de las masas pulmonares, particularmente en regiones con alta carga de tuberculosis, y revisar la evidencia disponible sobre sus características clínicas, radiológicas e histopatológicas.

OBJETIVO

El objetivo de este reporte de caso es describir una presentación atípica de tuberculosis pulmonar en su variante pseudotumoral, que simuló clínicamente y por imagen una neoplasia pulmonar hiliar en un adulto joven, destacando los hallazgos clínicos, radiológicos, histopatológicos y microbiológicos que permitieron establecer el diagnóstico definitivo. Asimismo, se busca enfatizar la importancia de incluir la tuberculosis dentro del diagnóstico diferencial de las masas pulmonares, particularmente en pacientes con baja probabilidad clínica de malignidad y en regiones con alta prevalencia de enfermedad tuberculosa.

PRESENTACIÓN DEL CASO

Se presenta el caso de un hombre de 32 años, trabajador activo y previamente independiente para todas las actividades de la vida diaria, sin antecedentes heredofamiliares de enfermedades pulmonares o neoplásicas. Negó tabaquismo, exposición a humo de biomasa, consumo de drogas inhaladas, contacto ocupacional con sustancias neumotóxicas, exposición a asbesto o sílice, así como contacto con aves de corral o fauna silvestre. Refirió esquema completo de vacunación contra SARS-CoV-2 (tres dosis) y negó enfermedades crónicas, inmunodeficiencias conocidas, alergias medicamentosas, cirugías previas, transfusiones sanguíneas u hospitalizaciones.

El padecimiento inició el 4 de junio de 2026 con disnea de esfuerzo de instauración subaguda, inicialmente correspondiente a grado 2 de la escala modificada del Medical Research Council (mMRC), que progresó durante los días subsecuentes hasta grado 3. La sintomatología se acompañó de dolor torácico derecho de características pleuríticas e hipertermia no cuantificada, sin referir tos productiva, hemoptisis, pérdida ponderal significativa o sudoración nocturna. Debido a la progresión de la disnea y la persistencia del cuadro clínico, acudió a valoración hospitalaria para protocolo diagnóstico.

Al ingreso se encontró consciente, alerta y orientado, con puntuación de 16 puntos en la escala FOUR, hemodinámicamente estable y sin requerimiento de apoyo vasopresor. La exploración física mostró adecuada coloración de piel y tegumentos, mucosas normohidratadas, ausencia de adenopatías cervicales palpables e ingurgitación yugular. A la exploración del aparato respiratorio se documentó disminución del murmullo vesicular en la región subescapular derecha con presencia de estertores crepitantes gruesos, sin sibilancias ni otros ruidos agregados. La exploración cardiovascular evidenció ruidos cardiacos rítmicos de adecuada intensidad, sin soplos. El abdomen fue blando, depresible y sin datos de irritación peritoneal; las extremidades no presentaban edema periférico ni otros hallazgos relevantes.

Los estudios de laboratorio iniciales mostraron una biometría hemática sin leucocitosis (8.54 × 10³/µL), con predominio de neutrófilos (5.93 × 10³/µL), hemoglobina de 13.4 g/dL y recuento plaquetario de 345 × 10³/µL. La velocidad de sedimentación globular fue de 45 mm/h y la proteína C reactiva alcanzó 136.9 mg/L, evidenciando una importante respuesta inflamatoria sistémica; sin embargo, la procalcitonina permaneció dentro de valores bajos (0.21 ng/mL). La función renal, electrólitos séricos y pruebas de coagulación se encontraron dentro de parámetros normales.

Como parte del abordaje de una posible neoplasia pulmonar se determinaron marcadores tumorales, observándose concentraciones normales de antígeno carcinoembrionario (1.7 ng/mL), alfafetoproteína (1.31 ng/mL) y antígeno prostático específico total (1.14 ng/mL). El antígeno CA 15-3 fue normal (20.9 U/mL), mientras que el CA-125 se encontró discretamente elevado (125.8 U/mL), hallazgo considerado inespecífico en el contexto de un proceso inflamatorio pleuropulmonar.

La radiografía de tórax posteroanterior demostró una radioopacidad heterogénea de aproximadamente 8 cm localizada en el lóbulo inferior derecho, con borramiento parcial del receso costodiafragmático ipsilateral, sin cardiomegalia (índice cardiotorácico de 0.43).

La tomografía computarizada simple de tórax identificó una lesión sólida de aproximadamente 8 a 10 cm de diámetro, localizada en el segmento posterior y lateral del lóbulo inferior derecho, de contornos irregulares y sin evidencia de cavitación. En el pulmón izquierdo únicamente se observaron discretas bandas atelectásicas basales.

Con el objetivo de caracterizar mejor la lesión se realizó tomografía contrastada con reconstrucción tridimensional del árbol traqueobronquial. El estudio evidenció una masa sólida de configuración lobulada localizada en la región hiliar y perihiliar derecha, con extensión hacia el lóbulo medio y estrecha relación con los bronquios segmentarios adyacentes, condicionando disminución de su luz. Adicionalmente se identificaron múltiples opacidades peribronquiales y subsegmentarias bilaterales de predominio basal, compatibles con atelectasias e inflamación secundaria, además de probable impactación distal por secreciones. Con base en dichos hallazgos, el diagnóstico radiológico inicial fue altamente sugestivo de una neoplasia pulmonar primaria.

El electrocardiograma de 12 derivaciones mostró ritmo sinusal a 100 latidos por minuto, eje eléctrico de +60°, intervalos PR, QRS y QTc dentro de límites normales y ausencia de alteraciones compatibles con isquemia miocárdica.

Debido a la elevada sospecha de malignidad, el paciente fue referido a un hospital de tercer nivel para completar el abordaje diagnóstico. Tras la valoración multidisciplinaria por cirugía torácica, neumología y oncología, se decidió realizar toracotomía exploradora con obtención de biopsias de pleura y parénquima pulmonar.

El estudio histopatológico de la biopsia pleural reveló inflamación crónica granulomatosa con necrosis caseosa focal, fibrosis extensa y tejido de granulación. La biopsia del pulmón derecho mostró inflamación crónica granulomatosa con extensas áreas de necrosis caseosa, hallazgos altamente compatibles con tuberculosis pulmonar. Las tinciones de PAS, Kinyoun y Ziehl-Neelsen fueron negativas para microorganismos; sin embargo, la tinción fluorescente con auramina-rodamina demostró bacilos ácido-alcohol resistentes. En conjunto con los hallazgos histopatológicos y clínico-radiológicos, este resultado sustentó fuertemente la etiología tuberculosa.

De manera complementaria se realizó citología del líquido pleural, la cual informó mesotelio reactivo con inflamación aguda y crónica moderada, clasificándose como categoría II del Sistema Internacional para Citopatología de Líquidos Serosos (negativa para malignidad).

Con la integración de los hallazgos clínicos, radiológicos, histopatológicos y microbiológicos se estableció el diagnóstico definitivo de tuberculosis pulmonar pseudotumoral con compromiso pleural, descartándose enfermedad neoplásica pulmonar.

Tras establecerse el diagnóstico, el paciente fue enviado nuevamente a valoración por el Servicio de Neumología, donde se inició manejo con DOTBAL en fase intensiva. Al momento del cierre de este reporte no se habían solicitado nuevos estudios de imagen ni estudios de laboratorio de control. Con ello concluye el seguimiento clínico disponible para el presente reporte de caso.

CONSIDERACIONES ÉTICAS

Se obtuvo consentimiento informado por escrito del paciente para la publicación de la información clínica y de las imágenes incluidas en este reporte. El paciente fue informado sobre la finalidad académica y científica de la publicación y otorgó su autorización de manera voluntaria. Se preservó la confidencialidad de sus datos personales y se omitieron elementos que pudieran permitir su identificación.

DISCUSIÓN

La tuberculosis continúa siendo una de las principales causas de morbimortalidad por enfermedades infecciosas a nivel mundial. A pesar de los avances diagnósticos y terapéuticos, continúa representando una carga importante para los sistemas de salud.[1]

Aunque la presentación clínica clásica puede incluir infiltrados de predominio apical, cavitación y síntomas constitucionales, la tuberculosis también puede manifestarse mediante patrones radiológicos atípicos. Entre estas variantes destaca la tuberculosis pulmonar pseudotumoral, una forma infrecuente caracterizada por una lesión nodular o masa pulmonar que puede simular una neoplasia primaria en la evaluación clínica y por imagen.[2–4]

La fisiopatología de esta presentación no está completamente esclarecida. Se ha propuesto que la confluencia de granulomas, la necrosis caseosa, la fibrosis y la reacción inflamatoria perilesional pueden originar una lesión sólida de gran tamaño con comportamiento expansivo. Dependiendo de su localización, estas lesiones pueden producir compresión u obstrucción bronquial, atelectasia, consolidación distal e incluso adenopatías hiliares o mediastínicas, características que incrementan la sospecha de malignidad y pueden conducir a procedimientos invasivos para su confirmación.[2–4]

En el presente caso, el paciente presentó una masa hiliar derecha de gran tamaño con características tomográficas altamente sugestivas de neoplasia pulmonar primaria. La localización central, la compresión bronquial y los cambios inflamatorios y atelectásicos secundarios reforzaron inicialmente dicha sospecha, un patrón descrito también en series de tuberculosis pseudotumoral.[2–4] La reconstrucción tridimensional del árbol traqueobronquial permitió una mejor caracterización anatómica de la lesión.

Sin embargo, la integración de la información clínica evidenció una discordancia entre la probabilidad clínica de cáncer y los hallazgos imagenológicos. La ausencia de factores de riesgo como tabaquismo, exposición ocupacional a carcinógenos o inmunosupresión, junto con la presencia de un síndrome inflamatorio sistémico marcado, favorecía la consideración de un proceso infeccioso o granulomatoso. Este tipo de discrepancia clínica es relevante en la evaluación de masas pulmonares y obliga a ampliar el diagnóstico diferencial más allá de la neoplasia.[2–4]

Un hallazgo relevante fue la elevación del CA-125, marcador que puede incrementarse en procesos benignos e inflamatorios, incluida la tuberculosis pulmonar y pleural. Por tanto, su elevación no debe interpretarse de manera aislada como evidencia de malignidad.[6]

El diagnóstico se sustentó mediante la integración histopatológica y microbiológica. La presencia de granulomas con necrosis caseosa es altamente sugestiva de tuberculosis, aunque no es patognomónica, por lo que debe correlacionarse con hallazgos microbiológicos y clínicos.[7] En este caso, la biopsia pulmonar y pleural mostró inflamación granulomatosa con necrosis caseosa extensa, confirmando el compromiso pleuropulmonar.

Es relevante destacar que las tinciones convencionales de Ziehl-Neelsen y Kinyoun pueden ser negativas en muestras con baja carga bacilar. En contraste, la microscopía fluorescente con auramina-rodamina presenta mayor sensibilidad que la microscopía convencional para la detección de bacilos ácido-alcohol resistentes.[8] Este hallazgo subraya la utilidad de emplear técnicas diagnósticas complementarias cuando la sospecha clínica e histopatológica persiste.

Como limitación, este reporte describe la experiencia de un solo paciente, por lo que sus hallazgos no permiten establecer frecuencia ni estimar el rendimiento diagnóstico de las estrategias empleadas. Como fortaleza, presenta una correlación multidisciplinaria de datos clínicos, tomográficos, citológicos e histopatológicos, con documentación de una presentación poco frecuente y potencialmente confundible con malignidad.

El presente caso ejemplifica la capacidad de la tuberculosis para imitar procesos neoplásicos tanto clínica como radiológicamente. La correcta integración de los datos clínicos, imagenológicos, histopatológicos y microbiológicos permitió establecer el diagnóstico. En escenarios donde la tuberculosis continúa siendo prevalente, esta entidad debe considerarse dentro del diagnóstico diferencial de masas pulmonares, especialmente en pacientes jóvenes con baja probabilidad clínica de malignidad.[2–4]

CONCLUSIONES

La tuberculosis pulmonar pseudotumoral representa una forma infrecuente de presentación de una enfermedad frecuente y continúa siendo un reto diagnóstico por su capacidad para simular una neoplasia pulmonar primaria. En el caso presentado, la combinación de una masa hiliar de gran tamaño, compresión bronquial y

hallazgos tomográficos sugestivos de malignidad motivó un abordaje invasivo para establecer el diagnóstico definitivo.

Este caso demuestra que la integración sistemática de la información clínica, radiológica, anatomopatológica y microbiológica es indispensable para evitar errores diagnósticos y retrasos terapéuticos. La positividad de la tinción con auramina-rodamina, pese a la negatividad de las tinciones convencionales, resalta la importancia de utilizar métodos de mayor sensibilidad cuando persiste la sospecha de tuberculosis.

Finalmente, en regiones con elevada carga de enfermedad, la tuberculosis debe incluirse de manera rutinaria dentro del diagnóstico diferencial de las masas pulmonares, especialmente en pacientes jóvenes con baja probabilidad clínica de cáncer, aun cuando los estudios de imagen sugieran un proceso neoplásico.

CUADROS Y FIGURAS

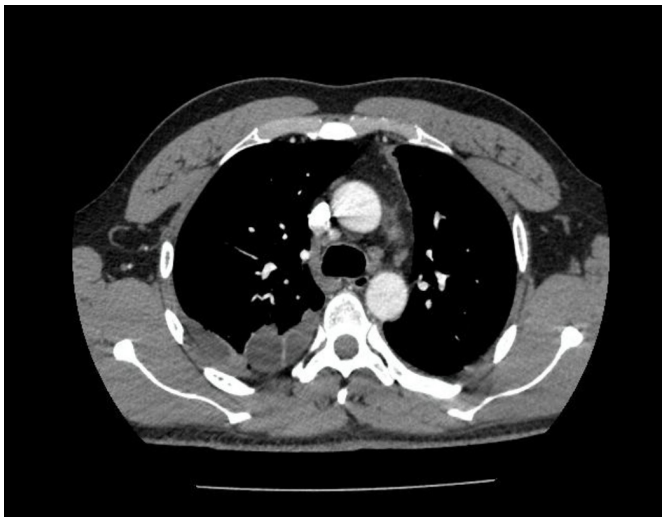


Figura 1. Tomografía computarizada de tórax con contraste (corte axial) que demuestra una lesión heterogénea lobulada en el pulmón derecho, de predominio hiliar/perihiliar, con estrecha relación con las estructuras broncovasculares y efecto compresivo sobre el árbol bronquial; hallazgos inicialmente sugestivos de neoplasia pulmonar.

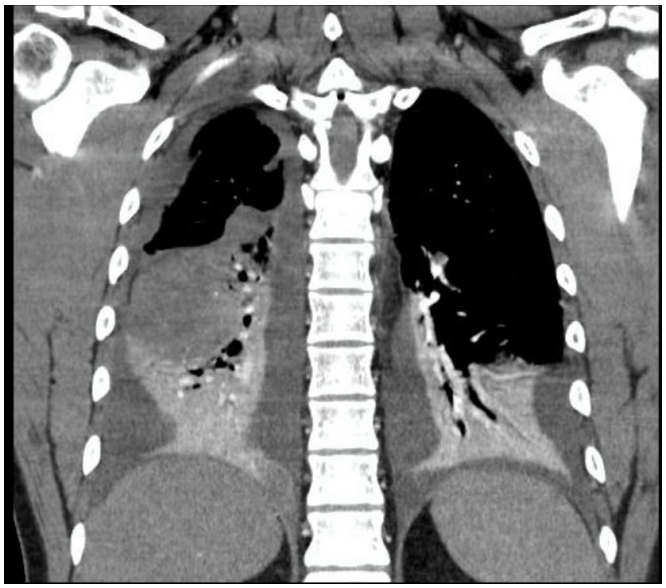


Figura 2. Tomografía computarizada de tórax con contraste intravenoso, reconstrucción coronal, que muestra una extensa consolidación de aspecto pseudotumoral en el pulmón derecho con engrosamiento pleural adyacente. Los hallazgos radiológicos fueron inicialmente sugestivos de neoplasia pulmonar; el estudio histopatológico demostró inflamación granulomatosa con necrosis caseosa y la tinción con auramina-rodamina evidenció bacilos ácido-alcohol resistentes, hallazgos compatibles con tuberculosis pulmonar pseudotumoral.



Figura 3. Reconstrucción tridimensional del árbol traqueobronquial que demuestra una masa sólida localizada en la región hiliar derecha, con estrecha relación y compresión de bronquios segmentarios, condicionando disminución de la luz bronquial y cambios inflamatorios distales.

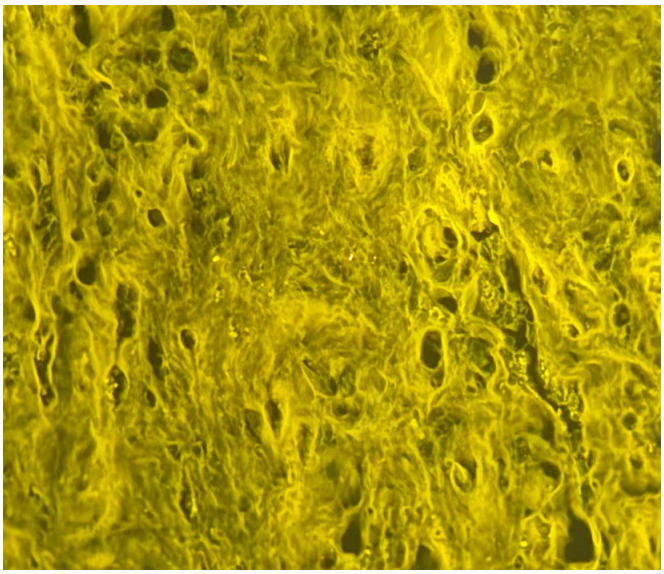


Figura 4. Tinción fluorescente con auramina-rodamina del tejido pulmonar que demuestra múltiples bacilos ácido-alcohol resistentes (BAAR). En el contexto de inflamación granulomatosa con necrosis caseosa, el hallazgo apoya el diagnóstico de tuberculosis pulmonar pseudotumoral.

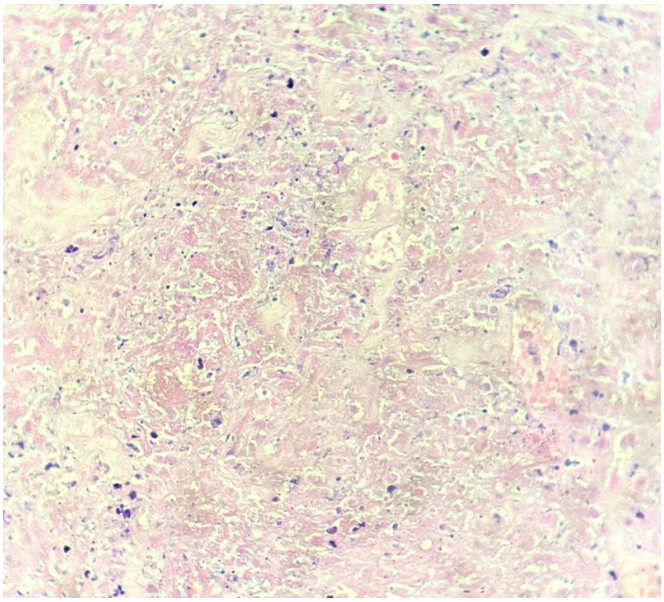


Figura 5. Fotomicrografía de tejido pulmonar teñido con hematoxilina y eosina (H&E), a mediano aumento, que muestra un área extensa de necrosis caseosa rodeada por reacción inflamatoria granulomatosa crónica, hallazgo compatible con tuberculosis en el contexto clínico e histopatológico.

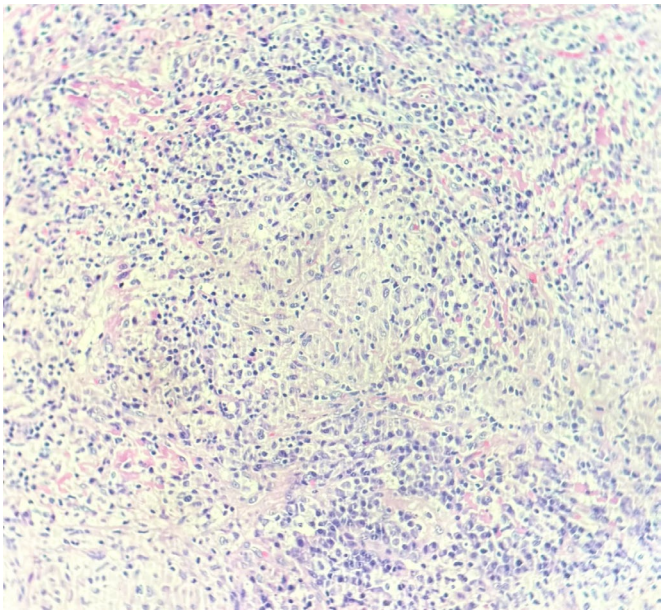


Figura 6. Fotomicrografía de la biopsia pulmonar teñida con hematoxilina y eosina (H&E), a mediano aumento, que demuestra un granuloma epitelioide. En conjunto con las áreas de necrosis caseosa y la positividad para bacilos ácido-alcohol resistentes mediante auramina-rodamina, estos hallazgos sustentaron el diagnóstico de tuberculosis pulmonar pseudotumoral.

REFERENCIAS

1. World Health Organization. Global tuberculosis report 2025. Geneva: World Health Organization; 2025.
2. Agarwal R, Srinivas R, Aggarwal AN. Parenchymal pseudotumoral tuberculosis: case series and systematic review of literature. Respir Med. 2008;102(3):382-389. doi:10.1016/j.rmed.2007.10.017.
3. Zayet S, Berriche A, Ammari L, Kanoun F, Kilani B, Tiouiri Benaissa H. Pseudotumoural pulmonary tuberculosis: a case series. IJID Reg. 2022;2:158-161. doi:10.1016/j.ijregi.2022.01.009.
4. Karhate Andaloussi M, Senhaji L, Amrani A, et al. Pseudo-tumoral pulmonary tuberculosis: a 10-year retrospective study from a TB-endemic region. Indian J Tuberc. 2026. doi:10.1016/j.ijtb.2026.07.004.
5. Light RW. Update on tuberculous pleural effusion. Respirology. 2010;15(3):451-458. doi:10.1111/j.1440-1843.2010.01723.x.
6. Fortún J, Martín-Dávila P, Méndez R, et al. Ca-125: a useful marker to distinguish pulmonary tuberculosis from other pulmonary infections. Open Respir Med J. 2009;3:123-127. doi:10.2174/1874306400903010123.
7. Pai M, Behr MA, Dowdy D, et al. Tuberculosis. Nat Rev Dis Primers. 2016;2:16076. doi:10.1038/nrdp.2016.76.
8. Steingart KR, Henry M, Ng V, et al. Fluorescence versus conventional sputum smear microscopy for tuberculosis: a systematic review. Lancet Infect Dis. 2006;6(9):570-581. doi:10.1016/S1473-3099(06)70578-3.

[1] ORCID: 0009-0001-2385-3458
[2] ORCID: 0009-0002-7640-627X
[3] ORCID: 0000-0001-9489-1542
[4] ORCID: 0009-0000-2460-5600
[5] ORCID: 0009-0003-5411-402X

Abordaje diagnóstico y terapéutico de la enfermedad de Kawasaki con compromiso de las arterias coronarias en paciente pediátrico: caso clínico.

Paz Avalos Sergio[1], Gonzalez Bernal Litzy [2]
Fecha de recepción: 29-07-2026
Fecha de aceptación: 28-09-2026

RESUMEN

Introducción
La enfermedad de Kawasaki es una vasculitis sistémica infantil que puede afectar las arterias coronarias. Su diagnóstico puede retrasarse porque sus manifestaciones inespecíficas, suelen confundirse con infecciones comunes.

Objetivo
Describir la presentación clínica, el diagnóstico, el tratamiento y la evolución de la enfermedad de Kawasaki y dilatación coronaria en pacientes pediátricos.

Método
Reporte descriptivo y retrospectivo de la revisión del historial médico, los hallazgos de laboratorio y ecocardiográficos, el tratamiento administrado y la evolución clínica del paciente.

Discusión
La persistencia de la fiebre, el exantema, las adenopatías, el edema de las extremidades y la falta de respuesta a los antibióticos orientaron el diagnóstico. El ecocardiograma confirmó la dilatación de las arterias coronarias, destacando la importancia de la valoración cardiovascular temprana.

Conclusión
Reconocer hallazgos clínicos para el reconocimiento oportuno de la enfermedad de Kawasaki. El diagnóstico temprano, el tratamiento con inmunoglobulina intravenosa y el seguimiento cardiológico son fundamentales para prevenir complicaciones cardiovasculares.

PALABRAS CLAVE

Enfermedad de Kawasaki; Vasculitis sistémica; Aneurisma coronario; Cardiología pediátrica; Inmunoglobulina intravenosa.

ABSTRACT

Introduction
Kawasaki disease is a systemic childhood vasculitis that may involve the coronary arteries. Diagnosis can be delayed because nonspecific manifestations often resemble common infections.

Objetive
To describe the clinical presentation, diagnosis, treatment, and of Kawasaki disease and coronary dilation in pediatric patients.

Method
Descriptive and retrospective report of the review of the medical record, laboratory and echocardiographic findings, treatment administered, and patient's clinical course.

Discussion
Persistent fever, rash, lymphadenopathy, limb edema, and failure to respond to antibiotics raised suspicion of Kawasaki disease. Echocardiography confirmed coronary artery dilatation, emphasizing the importance of early cardiovascular assessment.

Conclusion
Recognize clinical findings for the timely identification of Kawasaki disease. Early diagnosis, intravenous immunoglobulin treatment, and cardiology follow-up are essential to prevent cardiovascular complications.

KEYWORDS

Kawasaki disease; Systemic vasculitis; Coronary artery aneurysm; Pediatric cardiology; Intravenous immunoglobulin.

[1] ORCID: 0009-0008-5646-6471
[2] ORCID: 0009-0001-8369-6298

INTRODUCCIÓN

La Enfermedad de Kawasaki (EK) o también conocida como síndrome de ganglios linfáticos mucocutáneos, es una vasculitis sistémica de pequeños y medianos calibres, aguda y autolimitada, con complicaciones potencialmente peligrosas, que afecta principalmente a lactantes y niños pequeños (80% de casos en menores de 5 años). Es más frecuente en Japón y corea del sur. [1,2,3]

La etiología de la Enfermedad de Kawasaki sigue siendo desconocida. Debido a sus características epidemiológicas tales como: pico estacional, distribución geográfica y por edad, así como su presentación clínica con inicio abrupto de fiebre, exantema, naturaleza autolimitada y bajo porcentaje de recidiva, se sugiere que podría estar implicado un desencadenante infeccioso el cual condicionaría una activación del sistema inmune; sin embargo, no se ha podido determinar un agente específico. También es posible una etiología autoinmunitaria. [4,5]

La EK se manifiesta en 3 fases:

- Febril aguda
- Subaguda
- Convaleciente

La fase aguda tiene una duración de 1-2 semanas, y se caracteriza por fiebre alta y persistente (mayor o igual a 5 días), con mínima respuesta a los antipiréticos1. Además, se observa inyección conjuntival bilateral no exudativa, lesiones orofaríngeas con eritema oral y/o fisuras de labios y/o "lengua aframbuesada", edema o eritema de manos y pies, exantema polimorfo y adenopatías cervicales de mayor o igual a 1.5 cm de diámetro, a menudo unilateral. [7,3]

También durante esta etapa se pueden presentar manifestaciones cardiacas como: valvulitis, aneurismas de las coronarias, alteraciones electrocardiográficas, disfunción ventricular pericarditis y miocarditis. [7,8]

Cuando la fiebre y otros signos desaparecen inicia la fase subaguda, en la cual se presenta descamación a nivel de dedos de las manos y pies, así como en la región perianal, en este periodo el paciente tiene mayor riesgo de presentar muerte súbita secundario a las alteraciones cardiacas (en caso de no ser tratadas). [7]

En la fase de convalecencia las manifestaciones clínicas desaparecen y los reactantes de fase aguda y el resto de las alteraciones de laboratorio de normalizan. Los aneurismas pueden resolverse o persistir o, por el contrario, dejar una disfunción cardiaca o presentar infartos de miocardio. [1]

En cuanto a los resultados de laboratorio, durante la fase aguda se encuentra leucocitosis mayor de 20.000 en el 50%. VSG acelerada (mayor 100 mm) Plaquetas normales inicialmente y después de la 2da semana suben a 1-2 millones/mm. PCR (+), Hipoalbuminemia, Aumento de AST, ALT, fosfatasa alcalina y bilirrubina.[4,5].

El ecocardiograma en la fase aguda puede mostrar alteraciones (disminución de la fracción de eyección y aneurisma a partir de la 1er semana y sobre todo a las 3-4 semanas). [3]

El diagnostico se basa principalmente en los criterios clínicos, para lo cual se requiere la presencia de fiebre igual o mayor de 5 días más 4 de los 5 criterios previamente mencionados.

Es de suma importancia iniciar el tratamiento para la EK lo antes posible. Este consiste en administrar inmunoglobulina a dosis de 2 g/kg dosis en infusión continua durante un tiempo de 10-12 horas.[2]

De igual manera deberá utilizarse ácido acetilsalicílico (AAS) a dosis antiinflamatoria de manera inicial (80-100 mg/kg/día en 3-4 dosis) hasta 48 horas después de la remisión de la fiebre. Posteriormente se mantiene a dosis de 5mg/kg/día durante 6-8 semanas más o hasta que las cifras de plaquetas se normalicen. [9, 10]

Se ha discutido el uso de corticoesteroides en la EK, pero podrían tener un papel como tratamiento de rescate en los pacientes que no han respondido a 2 o más dosis de gammaglobulina.

El infliximab cada vez más se indica como tratamiento de rescate en lugar o, además, de los corticoides. Con dosis de 5 mg/kg I.V, en una infusión de 2-3 horas. [11]

MATERIAL Y METODOS

Se realizo estudio descriptivo y recopilación de datos, con previos consentimientos informados para este caso clínico, se utilizó pruebas serológicas para estudios de laboratorio y estudios de gabinete como radiografía de tórax y ecocardiograma, se describen los hallazgos ecocardiograma observados durante el estudio estructural realizado.

CASO CLÍNICO 19/07/2024



Figura 1. TÓRAX /ABDOMEN



Figura 2. ESPALDA

Paciente femenina de 5 años, es llevada a consulta externa a medio institucional por presentar odinofagia y fiebre no cuantificada de 24 horas de evolución. Como antecedente de importancia acudió a tratamiento por odontología 5 días previos a inicio de sintomatología.

A la exploración física se encuentran datos de faringoamigdalitis (centor 4 pts.) y fiebre cuantificada en 38°C, razón por la cual se inicia tratamiento con ceftibuteno a dosis de 9mg/kg/día, e ibuprofeno alternando con paracetamol.

Al segundo día de iniciar tratamiento continuo con persistencia de sintomatología, por lo que deciden acudir nuevamente a consulta externa en medio institución de salud, a la exploración física se observa faringe hiperémica con pústulas en zona orofaríngea, adenomegalias bilaterales (en cuello y en zonas inguinales), motivo por el cual se decide hospitalización e inicio de tratamiento a base de corticoesteroides (dexametasona) en dosis única y doble esquema de antibiótico (ceftriaxona a 75 mg/kg/día y clindamicina a 40mg/kg/día).

Durante su primer día de internamiento (11/07/2024), a su ingreso se realizan estudios de laboratorio (Tabla1), y RX AP de Tórax de control (Sin datos de relevancia).



Figura 3.



Figura 4.

El día 12/07/24 a la revaloración, presenta rash en tórax, abdomen (figura 1 y 2) y extremidades (figura 3 Y 4), además de linfadenopatias en cuello e inglés, edema en manos y extremidades inferiores, epistaxis y persistía de picos febriles cuantificadas en 38.8°C.

Razón por la cual se sospecha de enfermedad autoinmune (enfermedad de Kawasaki vs Síndrome Inflamatorio Multisistémico Pediátrico). Se decide realizar estudios de laboratorio dirigidos por sospecha diagnostica (tabla 2), el resultado que llama más la atención es el Dímero D de 557 ng/ml, hallazgo que puede relacionarse con la respuesta inflamatoria y la activación de la coagulación asociada a la enfermedad de Kawasaki. Los marcadores de lesión miocárdica, CK-MB y troponina I, permanecieron dentro de parámetros no elevados. Se complementa gabinete realizando Ecocardiograma: el cual se reportó dilatación de arteria coronaria derecha (proximal, media y distal), de arteria coronaria izquierda y descendente anterior, confirmando enfermedad de Kawasaki.

Al contar con diagnóstico de enfermedad de Kawasaki, se realiza referencia para envió a unidad hospitalaria de segundo nivel, para iniciar con tratamiento especializado, mantener en vigilancia y monitoreo constante.

TABLA 1. PARAMETROS BIOQUIMICOS 11/07/26	
LABORATORIO	RESULTADO
BIOMETRIA HEMATICA COMPLETA	**FORMULA ROJA** HB 10.9 G/DL HTC 32.7% VGM 83.3FL PLAQUETAS 278 K/UL **FORMULA BLANCA** LEUCOSITOS 11.50 NEUTROFILOS 25% LINFOCITOS 69%
QUÍMICA SANGUÍNEA	GLUCOSA 96 MG/DL BUN 12.9 MG/DL CREATININA 0.33 MG/DL
PRUEBA DE FUNCION HEPATICA	BT 0.44 MG/DL BD 0.19 MG/DL BI 0.25 MG/DL ALBUMINA 4.45 G/DL TGO 81 G/DL TGP 74G/DL ALT 162 G/DL
VELOCIDAD DE SEDIMENTACION GLOBULAR	40 MM/H (NORMAL)
PROCALCITONINA	MENOR DE 0.50 NG/ML
FACTOR REUMATOIDE	NEGATIVO
CULTIVO DE EXUDADO FARINGEO	NORMAL
PROTEINA C REACTIVA DE ALTA SENSIBILIDAD	6.0 MG/L
ANTIESTREPTOLISINA O	NEGATIVO

Tabla 1.

TABLA 2 PARAMETROS BIOQUIMICOS 12/07/2024	
MONOTEST	NEGATIVO
CREATINA CINASA MB	MENOR DE 3.00 NG/ML
MIOGLOBINA	5.81 NG/ML
TROPONINA I	MENOR 0.01 NG/ML
DIMERO D	557 NG/ML
HVLS	NEGATIVO

Tabla 2.

En consecuente, 13/07/2024, se inicia tratamiento con Acido Acetil Salicílico (AAS) 500mg V.O cada 8 horas, se continua con doble esquema de antibiótico y se inicia con inmunoglobulina humana (2gr/kg/dosis) 36 gramos I.V en infusión para 12horas. [1] , al observar que posterior a la primera dosis de inmunoglobulina la paciente continua con picos febriles, sin presentar mejoría, se decide administrar una segunda dosis de inmunoglobulina humana a misma dosis para 12 horas.

Al 2do día de Estancia Intrahospitalaria (EIH), en hospital de segundo nivel, se observa mejoría clínica (disminución de exantema), por lo que se decide disminuir dosis de AAS a 480 mg. V.O cada 8 horas y se inicia tratamiento con metilprednisolona a dosis de 540mg I.V cada 24 horas por 3 dosis. Al 4to día de EIH la paciente a la exploración física cuenta con disminución de tamaño de las amígdalas (de Grado IV a Grado II), ausencia de adenomegalias en región de cuello y cervicales, sin datos de edema, exantema corporal disminuido considerablemente (figura 5 y 6). Posteriormente se decide la disminución progresiva de AAS a 100 mg V.O cada 24 horas y se suspende tratamiento con metilprednisolona. Al 6to día de EIH se decide egreso hospital con tratamiento ambulatorio a base de Esomeprazol 10mg, AAS 100 mg, clindamicina 75 mg/5ml, fluticasona ESPRAY y prednisolona 100 mg, y se cita a consulta externa para seguimiento de caso con cardiología y pediatría.



Figura 5.



Figura 6.

RESULTADOS

Paciente femenina de 5 años con inicio de fiebre y odinofagia, inicialmente diagnosticada como faringoamigdalitis. Debido a la persistencia de la fiebre, exantema, adenomegalias, edema de extremidades y otros signos inflamatorios, se sospechó enfermedad de Kawasaki.

El ecocardiograma confirmó compromiso coronario, evidenciando dilatación de la arteria coronaria derecha e izquierda. Se inició tratamiento con inmunoglobulina intravenosa y ácido acetilsalicílico, requiriendo una segunda dosis de inmunoglobulina por persistencia de la fiebre, además de metilprednisolona.

La paciente presentó evolución clínica favorable, con disminución del exantema, edema y adenomegalias, así como mejoría de las manifestaciones inflamatorias. Fue egresada al sexto día de estancia hospitalaria, con ácido acetilsalicílico y tratamiento sintomatológico, y se indicó seguimiento por cardiología y pediatría debido a las alteraciones coronarias.

DISCUSIÓN

La enfermedad de Kawasaki ha sido prevalente en el continente asiático. En el caso de Latinoamérica los casos reportados son mínimos. Lo que hace que su

diagnóstico sea un desafío entre los médicos. Aunque la enfermedad de Kawasaki ha sido bien descrita clínicamente, sus criterios clínicos no son patognomónicos de esta enfermedad, haciendo complicado el diagnóstico oportuno de esta patología.

Los signos clínicos que direccionaron hacia el diagnostico en este reporte de caso fueron la fiebre por más de los 5 días, el exantema en piel, linfadenopatias, congestión conjuntival bilateral y edema en manos y pies. Y aunque en estudios biológicos no se encontraron sospecha de la enfermedad, se confirma el diagnostico al momento de realizar Ecocardiograma y encontrar dilatación de arteria coronaria derecha (proximal, media y distal).

CONCLUSIÓN

En conclusión, el caso presentado demuestra la importancia de un diagnóstico temprano y un tratamiento oportuno de la enfermedad de Kawasaki. Gracias a la toma oportuna del ecocardiograma y la administración temprana de inmunoglobulina intravenosa y ácido acetilsalicílico, se logró controlar la inflamación y prevenir complicaciones cardiacas a largo plazo. La evolución favorable de la paciente subraya la relevancia de la importancia del seguimiento por pediatría y cardiología a largo plazo para evaluar la evolución de las alteraciones coronarias y detectar posibles secuelas tardías.

REFERENCIAS

1. Jone, P. N., Tremoulet, A., Choueiter, N., Dominguez, S. R., Harahsheh, A. S., Mitani, Y., Zimmerman, M., Lin, M.-T., & Friedman, K. G. (2024). Update on diagnosis and management of Kawasaki disease: A scientific statement from the American Heart Association. Circulation, 150(23), e481–e500. https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000001295

2. McCrindle, B. W., Rowley, A. H., Newburger, J. W., Gersony, W. M., Takahashi, M., Burns, J. C., et al. (2017). Diagnosis, treatment, and long-term management of Kawasaki disease: A scientific statement for health professionals from the American Heart Association. Circulation, 135(17), e927–e999. https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000484

3. Noto, N., Komori, A., Ayusawa, M., & Takahashi, S. (2018). Recent updates on echocardiography and ultrasound for Kawasaki disease: Beyond the coronary artery. Cardiovascular Diagnosis and Therapy, 8(1), 80–89.https://doi.org/10.21037/cdt.2017.06.09

4. Singh, S., Jindal, A. K., & Pilania, R. K. (2019). Kawasaki disease: A review. Journal of the Indian Society of Rheumatology, 17(3), 190–198. https://doi.org/10.4103/0974-360X.261262

5. Henderson, L. A., Canna, S. W., Friedman, K. G., Gorelik, M., Lapidus, S. K., Bassiri, H., et al. (2021). 2021 American College of Rheumatology/Vasculitis Foundation guideline for the management of Kawasaki disease. Arthritis & Rheumatology, 73(12), 2160–2170. https://doi.org/10.1002/art.41957

6. Rajasekaran, K., et al. (2022). Kawasaki disease and coronary artery involvement: A narrative review. Cureus, 14(9), e29189. https://doi.org/10.7759/cureus.29189

7. Netea, S. A., Biesbroek, G., van Stijn, D., Nagelkerke, S. Q., Kuipers, I. M., & Kuijpers, T. W. (2024). Kawasaki disease diagnosis and treatment in over 1000 patients: A continuum of dysregulated inflammatory responses. Biomedicines, 12(9), 2014. https://doi.org/10.3390/biomedicines12092014

8. Yalcindag, A., et al. (2024). An update on Kawasaki disease. Current Rheumatology Reports, 26. https://doi.org/10.1007/s11926-024-01167-4

9. Burns, J. C., & Glodé, M. P. (2004). Kawasaki syndrome. The Lancet, 364(9433), 533–544. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(04)16814-1

10. James, K. E., Kalot, M. A., Husainat, N. M., Dua, A. B., Byram, K., Springer, J. M., et al. (2021). Kawasaki disease: A systematic review and meta-analysis of benefits and harms of common treatments. ACR Open Rheumatology, 3(10), 671–683. https://doi.org/10.1002/acr2.11308

11. Newburger, J. W., Takahashi, M., Burns, J. C., et al. (2004). The treatment of Kawasaki syndrome with intravenous gamma globulin. The New England Journal of Medicine, 350(11), 1112–1120. https://doi.org/10.1056/NEJMoa032420

Instrucciones para autores

La Revista Investigación en Educación y Ciencias de la Salud ICEST. es una publicación periódica, que se publica cuatrimestralmente por el Instituto de Ciencias y Estudios Superiores de Tamaulipas A.C a través de la Facultad de Medicina del Campus Tampico 2000, con arbitraje por pares y considera para su publicación artículos de investigación original tanto del área clínico-epidemiológica, casos clínicos y artículos de revisión en el área de la salud, así como del área educativa.

La Revista Investigación en Educación y Ciencias de la Salud ICEST (RIECS), está indexada en el Índice Mexicano de Revistas Biomédicas Iberoamericanas (IMBIOMED), el cual es un índice virtual de publicaciones médicas y científicas.

La Revista Investigación en Educación y Ciencias de la Salud ICEST (RIECS), está dirigida a instituciones de salud y educativas de nivel profesional, académicos, profesionales y estudiantes en el campo de la medicina y ciencias de la salud interesados en los aspectos teóricos y prácticos de la educación y ciencias de la salud.

La RIECS es de acceso abierto; sin cobro de publicación; todos los artículos están disponibles al inicio de cada cuatrimestre y se permite su lectura y su descarga.

El contenido de los artículos es responsabilidad de los autores y no refleja necesariamente el punto de vista de los árbitros ni del Editor. Se autoriza la reproducción de los artículos (no así de las imágenes) con la condición de citar la fuente y se respeten los derechos de autor.

En relación a los manuscritos

Todos los trabajos enviados a RIECS se someten de manera inicial a un proceso de revisión técnica a cargo del editor de la revista y de acuerdo con su dictamen, se enviará a la revisión por pares de acuerdo con el tema de la investigación propuesto. El manuscrito de los artículos originales debe tener las siguientes características:

1. Formato. Todo el manuscrito debe tener un interlineado a 1.5 líneas, con justificación a la izquierda, fuente Arial de 12 puntos, con márgenes de por lo menos 2.5 cm en tamaño carta. Las páginas deben estar numeradas.

2. Para ser evaluado, el manuscrito debe ser enviado en archivo tipo Word, con tres apartados: primera página, manuscrito anónimo y cuadros y figuras.

3. En la primera página, se deben incluir los siguientes puntos:
   - Título principal del manuscrito en español e inglés.
   - Título corto en español e inglés de hasta 10 palabras.
   - Nombre completo, ORCID (si no lo tiene, debe registrarse de forma gratuita en https://orcid.org/) e institución a la que pertenece cada autor.
   - Información de contacto del autor responsable del manuscrito (correo electrónico, dirección completa preferentemente institucional y teléfono).

4. En el apartado correspondiente al manuscrito anónimo, incluya:

   - El resumen en dos versiones: español e inglés, respectivamente. Los resúmenes son de máximo 300 palabras. Incluir introducción, objetivo, métodos, resultados y conclusiones. Para artículos originales, los resúmenes deben estar subdivididos en las mismas secciones que el texto principal, además de las conclusiones, excepto referencias. Al final de ambos resúmenes incluir en el idioma correspondiente hasta cinco palabras clave.

   - El texto principal del manuscrito debe incluir las secciones de: Introducción, Métodos, Resultados, Discusión y Referencias. Solo en los artículos de metodología y de revisión los autores pueden decidir los nombres de las secciones del manuscrito.

   - Para el contenido de cada sección del manuscrito se sugiere al autor revisar las recomendaciones de los Requisitos de Uniformidad para Manuscritos Enviados a Revistas Biomédicas del Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas el cual puede consultar en http://www.icmje.org

   - Al final de la sección de Métodos, describir un apartado para especificar las “Consideraciones éticas”, aplicadas en su trabajo de investigación como por ejemplo lo relacionado con el consentimiento informado y la aprobación por el comité de investigación de la institución en donde se realizó el estudio e indicar si todos los participantes tuvieron conocimiento de la finalidad de la investigación y si su participación fue voluntaria.

   - Una recomendación es incluir en la Discusión las limitaciones del estudio, sus fortalezas y áreas de oportunidad de mejora, así como las medidas que se llevaron a cabo para subsanar estas limitaciones.

- Las referencias, deben ser de acuerdo con el estilo Vancouver y es responsabilidad de los autores de la exactitud de estas.

- La numeración de las referencias debe ser el orden al que se hace referencia en el manuscrito con el número en superíndice. El nombre de las revistas debe aparecer con la abreviatura oficial de la revista correspondiente.

- En el texto principal anónimo que se utilizará para el proceso de revisión por pares, así como en el archivo de tablas y figuras, los autores no deben incluir información alguna que los identifique a ellos o a su institución (en título, resumen, método, instrumentos, etc.). Esto incluye el asegurarse que el nombre del archivo o encabezados o pies de página no tengan los nombres o instituciones de los autores.

5. Incluir documento con tablas y figuras numeradas consecutivamente. Para asegurar la calidad de la publicación, los autores deberán observar estrictamente:

   - Formatos: Gráficas y fotos solo en JPG o PNG (mínimo 300 DPI).
   - Tablas: Exclusivamente en Word editable.
   - Prohibición: Se rechazará automáticamente cualquier material de apoyo que sea una "captura de pantalla" (screenshot) o que pierda nitidez al aplicarle zoom.

6. Además, incluir por favor un documento en donde se establece que los autores aceptan libremente ceder los derechos del manuscrito a la revista, así como que el manuscrito es original y no ha sido publicado o se encuentra en proceso de revisión en otra revista. Este documento debe estar firmado por todos los autores.

7. Los manuscritos que no estén en el formato adecuado serán regresados a los autores para corrección y reenvío antes de ser considerados para el proceso de arbitraje.

Los envíos del manuscrito para evaluación de posible publicación deben ser enviados al editor Dr. Alberto Antonio Aguilera Lavín al correo: editor_revistaicest@icest.edu.mx

Una vez cumplido el proceso editorial incluida la revisión por pares, los manuscritos aceptados serán editados de acuerdo con el formato de estilo de la revista y enviados al autor de correspondencia para aprobación de la versión final.



Investigación en Educación y Ciencias de la Salud ICEST
Instituto de Ciencias y Estudios Superiores de Tamaulipas, A. C